

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Centrum volného času Velké Losiny

Leisure center Velké Losiny

Student:

Bc. Nela Bondarová

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Kateřina Kubenková, Ph.D.

Ostrava 2015

**Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- byla jsem seznámena s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména §35 - užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního §60 - školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu §12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo - diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě .....

## **Poděkování**

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí diplomové práce Ing. Kateřině Kubenkové, Ph.D. za odborné vedení a připomínky a Ing. Filipu Čmielovi, Ph.D. za další konzultace a připomínky z oblasti pozemního stavitelství.

## **Anotace**

Předmětem diplomové práce je zpracování projektové dokumentace pro provedení stavby Centra volného času Velké Losiny. Centrum je navrženo jako třípodlažní se dvěma nadzemními podlažími a jedním podzemním podlažím, s plochou střechou, která částečně tvoří víceúčelové hřiště.

Cílem bylo navrhnout objekt občanské vybavenosti, který bude sloužit všem obyvatelům menšího města, různých věkových skupin. Objekt disponuje hracím sálem pro nejmenší, několika učebnami a ateliérem pro pořádání kroužků a kurzů, sálem stolního tenisu a v neposlední řadě také velkým sálem s jevištěm pro pořádání malých představení, koncertů, pohybových a tanečních kurzů.

Součástí této práce je technická zpráva vypracovaná dle přílohy č. 6 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb, výkresová dokumentace, tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí a energetický štítek obálky budovy.

## **Klíčová slova**

Centrum volného času; dokumentace pro provedení stavby; tepelně technické posouzení.

## **Annotation**

Presented diploma thesis aims to project documentation for building construction "Leisure center Velké Losiny". Leisure center is designed as free floors building with two overground storeys and an underground storey, with a flat roof, which partially consists of multipurpose playground.

The goal of this project was to design a public facility aiming to serve an entire population of a smaller city, with regard to its various age groups. The object involves a play hall for the youngest, several schoolrooms and an atelier suitable for running clubs and classes and a table tennis hall. Further, it contains a spacious hall equipped with a stage suitable for small shows, concerts, dancing lessons and movement trainings.

Thesis contains a technical report processed according to the annex no. 6 to Notice no. 499/2006 Coll. as amended by amendment no. 62/2013 Coll. about documentation of buildings, drawings for building construction, heat technical assessment peripheral construction and energy label.

## **Key words**

Leisure center, project documentation for building construction, heat technical assessment.

## Seznam použitého značení

tab.	Tabulka
kap.	Kapitola
apod.	a podobně
resp.	Respektive
Sb.	Sbírky
tl.	Tloušťka
popř.	Popřípadě
min.	Minimum
max.	Maximum
cit.	Citované
vyhl.	Vyhláška
odst.	Odstavec
č.	Číslo
k.ú.	katastrální území
m n. m.	metrů nad mořem
a.s.	akciová společnost
PU	Polyuretan
SBS	styren-butadien-styren
PE	Polyetylen
PP	Polypropylen
PEX	síťovaný polyetylen
EPS	pěnový expandovaný polystyren
PVC	polyvinylchlorid
ČSN	česká technická norma
EN	evropské normy (harmonizované)

ISO	mezinárodní organizace pro normalizaci
STN	slovenská technická norma
ČR	Česká republika
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
KN	katastr nemovitostí
DKM	digitální katastrální mapa
S-JTSK	jednotná trigonometrické síť katastrální
LV	list vlastnictví
HF	hydrofyzikální namáhání
PD	projektová dokumentace
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi
UV	ultrafialové
SO	stavební objekt
CM	cisterna magna
TUV	teplá užitková voda
STL	středotlaký
NN	nízké napětí
LT	litina
HUP	hlavní uzavěr plynu
DN	jmenovitý průměr
P+D	pero + drážka
AKU	akumulační

## Obsah

2. STAVEBNÍ ČÁST .....	- 12 -
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA .....	- 13 -
A.1 Identifikační údaje .....	- 14 -
A.2 Seznam vstupních podkladů .....	- 14 -
A.3 Údaje o území .....	- 15 -
A.4 Údaje o stavbě .....	- 19 -
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení .....	- 22 -
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA .....	- 23 -
B.1 Popis území stavby .....	- 24 -
B.2 Celkový popis stavby .....	- 26 -
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu .....	- 32 -
B.4 Dopravní řešení .....	- 34 -
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav .....	- 34 -
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana .....	- 34 -
B.7 Ochrana obyvatelstva .....	- 36 -
B.8 Zásady organizace výstavby .....	- 36 -
C. SITUAČNÍ VÝKRESY .....	- 43 -
D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ, TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ .....	- 45 -
D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu .....	- 46 -
3. POSUZOVÁNÍ NAVRŽENÉ STAVBY .....	- 64 -
3.1 Tepelně technické posouzení konstrukce .....	- 65 -
3.2 Dvourozměrné stacionární pole teplot a částečných tlaků vodní páry .....	- 91 -
4. ZÁVĚR .....	- 104 -
4.1 SEZNAM OBRÁZKŮ .....	- 105 -
4.2 SEZNAM PŘÍLOH .....	- 106 -
4.2.1 Výkresy .....	- 106 -
4.2.2 Seznamy skladeb .....	- 107 -
4.3 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	- 108 -
4.3.1 Seznam použitých norem .....	- 108 -
4.3.2 Seznam zmiňovaných norem .....	- 108 -
4.3.3 Předpisy a zákony .....	- 109 -
4.3.4 Seznam softwaru .....	- 111 -



## 1. ÚVOD

Předmětem diplomové práce je zpracování projektové dokumentace pro provedení stavby Centra volného času Velké Losiny. Centrum volného času je navrženo pro potřeby obyvatel menšího města. Pro děti předškolního věku má hernu s dozorem, pro školáky jsou zde místnosti pro různé zájmové kroužky a sportovní využití, dále centrum obsahuje sál pro přibližně 120 osob s malým jevištěm, pro konání společenských akcí a kurzů pro děti i dospělé. Centrum bude disponovat venkovním dětským hřištěm na střeše a později i třemi tenisovými kurty a dětskými prolézačkami.

Vstup do domu je situován směrem k ulici Komenského, parkovací místa (vybudovaná v rámci druhé etapy) budou umístěna na stejné parcele vedle centra. Prostory před vstupem jsou zakryty přesahem 2.NP jako ochrana proti povětrnostním vlivům. V 1.NP se nachází vstupní hala s kavárnou přístupnou i pro širokou veřejnost. V hale se také nachází recepce a šatna s obsluhou pro odložení svrchních oděvů návštěvníků, pro personál šatny a recepce je za šatnou umístěna kuchyňka. Ze vstupní haly je přístupný velký sál, dále sociální zázemí pro návštěvníky, včetně sociálního zázemí pro handicapované a oddělené křídlo budovy, kde se nacházejí kanceláře a kabinet pro zaměstnance, včetně vlastního sociálního zázemí.

Do druhého nadzemního podlaží vedou dvě schodiště, hlavní schodiště je umístěno přímo ve vstupní, druhé schodiště se nachází na konci křída kanceláří a je určeno převážně pro zaměstnance. V druhém nadzemním podlaží se nachází velká galerie, která funguje jako spojovací prostor učeben, ateliéru, herny a sociálního zařízení a zároveň pro výstavu výtvorů návštěvníků centra. Posledním místem, které je přístupné z galerie, je venkovní dětské hřiště nacházející se na střeše velkého sálu.

Nakonec se z vstupní haly lze dostat po schodišti do 1.PP. Schodiště se nachází ve velkém sále a slouží pro přístup k archivům, technologickým místnostem, skladu nábytku a do sálu stolního tenisu.

## **2. STAVEBNÍ ČÁST**

V této části jsem se zabývala vypracováním písemné části projektové dokumentace pro provádění stavby objektu centra volného času. Zpracovávala jsem jednotlivé kapitoly dle přílohy č. 6 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb. Výkresová dokumentace jež je požadovaná touto vyhláškou je součástí přílohy diplomové práce.

## **Novostavba centra volného času Velké Losiny na parcele č. 521 v katastrálním území Velké Losiny**

### **A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA [13]**

<b>Investor:</b>	Majetkový odbor města Velké Losiny Rudé armády 321, 788 15 Velké Losiny
<b>Odpovědný projektant:</b>	Bc. Nela Bondarová Vratimovská 273, 739 35 Václavovice

## **A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

### **A.1.1 Údaje o stavbě**

#### a) Název stavby:

Novostavba Centra volného času Velké Losiny na parcele č. 521 v k.ú. Velké Losiny.

#### b) Místo:

Stavba se bude nacházet na parcele č 521 v k.ú. Velké Losiny.

#### c) Předmět:

Záměrem investora (stavebníka) a obsahem předkládané projektové dokumentace k provedení stavby je výstavba centra volného času. Centrum je tří podlažní se dvěma nadzemními podlažními a jedním podzemním podlažím. Objekt je z části zastřešen plochou nepochozí střechou a z části je střecha využívána jako dětské venkovní hřiště.

### **A.1.2 Údaje o stavebníkovi**

Investor: Majetkový odbor města Velké Losiny

Adresa: Rudé armády 321

788 15 Velké Losiny

IČO: 00303551

DIČ: CZ00303551

### **A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace**

Jméno: Bc. Nela Bondarová (VŠB-TUO)

Adresa: Vratimovská 273, Václavovice 739 35

email: nela.bondarova.st@vsb.cz

## **A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ**

- Schválená dokumentace pro územní rozhodnutí

- Schválený koncept územního plánu města Velké Losiny
- Výstupy z katastrálních map
- Mapový podklad v papírové podobě - polohopis, vrstevnice
- Výškopisné a polohopisné zaměření pozemku

### A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ

#### A.3.1 Rozsah řešeného území

Řešená plocha se nachází v centrální části Velkých Losin a navazuje na stavby občanské vybavenosti. Stavební pozemek parcela č. 521 se nachází v katastrálním území Velké Losiny a je určena pro stavbu občanské vybavenosti. Na pozemek je vstup včetně příjezdu z jihovýchodní komunikace, k níž jsou také přilehlé sítě technické infrastruktury, dalším přístupem je pěší komunikace na jihozápadní straně pozemku. Na zbylých dvou stranách se nachází sousední parcely.

#### Informace o stavebním pozemku:

Parcelní číslo:	521
Výměra:	7470 m <sup>2</sup>
Katastrální území:	Velké Losiny (779083)
Číslo LV:	6753
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zahrada
Způsob ochrany nemovitostí:	zemědělský půdní fond
Omezení vlastnického práva:	Nejsou evidovaná žádná omezení

### **A.3.2 Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)**

Dotčený pozemek se nenachází v památkové rezervaci, památkové zóně, zvláště chráněném území ani záplavovém území.

### **A.3.3 Údaje o odtokových poměrech**

V blízkosti stavebního parcely se nenachází žádný vodní tok, ani zde nebyla zjištěna vysoká hladina podzemní vody. Odtokové poměry parcely jsou dobré. Pozemek se velmi mírně svažuje k jihovýchodu. Dešťová voda ze stavby bude zasakována na pozemku.

### **A.3.4 Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas**

Při návrhu stavby byly respektovány územní požadavky stanovené územním plánem města Velké Losiny.

### **A.3.5 Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací**

Stavební záměr je v souladu s územně plánovací dokumentací.

### **A.3.6 Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území**

Dokumentace splňuje požadavky stanovené stavebním zákonem a vyhl. o obecných technických požadavcích na výstavbu č. 268/2009 Sb. [14] a vyhl. č. 20/2012 Sb. o změně vyhlášky o obecných technických požadavcích na výstavbu [15]. Dokumentace je v souladu s dotčenými hygienickými předpisy a závaznými normami ČSN a požadavky na ochranu zdraví a zdravých životních podmínek dle oddílu 2 výše zmíněné vyhlášky č. 268/2009 Sb. [14] a vyhl. č. 20/2012 Sb. [15]. Dokumentace splňuje příslušné předpisy a požadavky jak pro vnitřní prostředí stavby tak i pro vliv stavby na životní prostředí.

### A.3.7 Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Vyjádření souhlasu se studií bytového domu si zajistí stavebník na stavebním odboru příslušného stavebního řadu. Vyjádření o splnění požadavků dotčených orgánů si zařizuje taktéž stavebník.

### A.3.8 Seznam výjimek a úlevových řešení

Ve vztahu k projektu nebyly řešeny žádné výjimky ani úlevy.

### A.3.9 Seznam souvisejících a podmiňujících investic

Stavbou vzniknou tři související investice, a to SO-02 Parkoviště, SO-03 Tenisové kurty a SO-04 Dětské prolézačky. Projektová dokumentace k těmto stavebním objektům není součástí této dokumentace.

### A.3.10 Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby

- stavba bude vybudována na pozemku:

obec	katastrální území	parcelní číslo	majitel	druh pozemku podle KN	poznámka	výměra m <sup>2</sup>
Velké Losiny	Velké Losiny	521	Obec Velké Losiny, Rudé armády 321, 78815 Velké Losiny	zahrada	novostavba centra volného času	7470

- pozemky trvale dotčené stavbou:

obec	katastrální území	parcelní číslo	majitel	druh pozemku podle KN	poznámka	výměra m <sup>2</sup>
Velké Losiny	Velké Losiny	504/1	Lázně Velké Losiny, s.r.o., Lázeňská 323, 78815 Velké Losiny	ostatní plocha	sousední pozemek	44406
Velké	Velké	522	Lázně Velké Losiny,	ostatní	sousední	166

Losiny	Losiny		s.r.o., Lázeňská 323, 78815 Velké Losiny	plocha	pozemek	
Velké Losiny	Velké Losiny	523	Lázně Velké Losiny, s.r.o., Lázeňská 323, 78815 Velké Losiny	ostatní plocha	sousední pozemek	35
Velké Losiny	Velké Losiny	524	Lázně Velké Losiny, s.r.o., Lázeňská 323, 78815 Velké Losiny	zastavěná plocha a nádvoří	sousední pozemek	781
Velké Losiny	Velké Losiny	525	Jelínek Miloš, Kosmonautů 553, 78815 Velké Losiny	zahrada	sousední pozemek	890
Velké Losiny	Velké Losiny	755	Obec Velké Losiny, Rudé armády 321, 78815 Velké Losiny	ostatní plocha	ostatní komunikace	1683
Velké Losiny	Velké Losiny	2660/1	Obec Velké Losiny, Rudé armády 321, 78815 Velké Losiny	ostatní plocha	ostatní komunikace	1478
Velké Losiny	Velké Losiny	2660/2	Lázně Velké Losiny, s.r.o., Lázeňská 323, 78815 Velké Losiny	ostatní plocha	ostatní komunikace	330
Velké Losiny	Velké Losiny	2660/3	Obec Velké Losiny, Rudé armády 321, 78815 Velké Losiny	ostatní plocha	ostatní komunikace	151
Velké Losiny	Velké Losiny	558/1	Obec Velké Losiny, Rudé armády 321, 78815 Velké Losiny	ostatní plocha	ostatní komunikace	9465



## **A.4 ÚDAJE O STAVBĚ**

### **A.4.1 Nová stavba nebo změna dokončené stavby**

Předmětem dokumentace je novostavba centra volného času.

### **A.4.2 Účel užívání stavby**

Centrum volného času je určeno pro všechny věkové kategorie obyvatel města Velké Losiny, především pak pro děti a mládež. Jedná se o stavbu občanské vybavenosti.

### **A.4.3 Trvalá nebo dočasná stavba**

Jedná se o stavbu trvalého charakteru.

### **A.4.4 Údaje o ochraně podle jiných předpisů (kulturní památka apod.)**

Nevztahuje se k danému projektu.

### **A.4.5 Údaje o dodržení technických požadavků na stavbu a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb**

Navrhovaná stavba je v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [16]., a to zejména s § 5 odst. 2, neboť vstupy do objektu, povrch pochozích ploch a komunikace jsou řešeny bezbariérově.

### **A.4.6 Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů**

Veškeré požadavky dotčených orgánů byly zapracovány do projektové dokumentace.

### **A.4.7 Seznam výjimek a úlevových řešení**

V rámci projektu nebyly řešeny žádné výjimky ani úlevová řešení.

### **A.4.8 Navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.)**

Navrhovanou stavbu tvoří objekt centra volného času.

Kapacity objektu:

Plocha pozemku:	7470,0 m <sup>2</sup>
Zatrávněná plocha:	3543,8 m <sup>2</sup>
Zastavěná plocha celkem:	3926,2 m <sup>2</sup>
- SO-01: Centrum volného času	829,8 m <sup>2</sup>
Zpevněná plocha - zámková dlažba:	733,8 m <sup>2</sup>
- SO-02: Parkoviště (není součástí projektu)	418,6 m <sup>2</sup>
- SO-03: Tenisové kurty (není součástí projektu)	1944,0 m <sup>2</sup>
- SO-04: Dětské prolézačky (není součástí projektu)	186,5 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor:	5798,4 m <sup>3</sup>

**A.4.9 Základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.)**

Spotřeba vody

Průměrná roční potřeba vody 300 m<sup>3</sup>/rok

Průměrná denní potřeba vody 822 l/den

Maximální denní potřeba 7000 l/d

Maximální hodinová potřeba 292,0 l/hod

Produkce splaškových a dešťových vod

Celkové množství vypuštěných dešťových vod dle ČSN 75 6760 [1] je 50 l/s

Celkové množství vypouštěných splaškových vod je dle ČSN 75 6760 [1] je 12,5 l/s

Likvidace dešťových vod

Dešťová voda je zasakována na pozemku investora.

### Likvidace splaškových vod

Splaškové vody budou odváděny domovními rozvody do veřejné kanalizační sítě spravované Šumperskou provozní vodohospodářskou společností, a.s.

### Odpady vzniklé během výstavby:

V rámci stavby vznikne pouze minimální množství odpadů, pouze odpad vzniklý při provádění, v rámci projektu nejsou žádné demoliční práce. Odpad bude řádně třízen a odvezen na příslušná sběrná místa. Odvozní vzdálenost se předpokládá do 5 km.

### Odpady produkované uživateli:

Během vlastního provozu objektu budou uživatelé produkovat komunální odpad, který bude likvidován způsobem v místě obvyklým - ukládáním a následným odvozem (četnost odvozu nutno dořešit dle potřeb) do kontejnerových nádob. Zneškodnění odpadů ze stavebních materiálů zajistí investor jejich dalším využitím, nebo odvozem na povolenou skládku. .

#### **A.4.10 Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)**

Investor předpokládá zahájení stavby v dubnu roku 2020. Stavba bude realizována a dokončena v lednu roku 2022. Jedná se o stavbu středního rozsahu, která bude prováděna stavební firmou. Stavební firma bude vybrána na základě výběrového řízení investora. Všechny údaje o zhotoviteli budou sděleny příslušnému stavebnímu úřadu - odboru výstavby, tři týdny před započatím prací. Výstavba centra bude probíhat v jednom časovém úseku bez přerušení.

Detailní harmonogram výstavby není přílohou této dokumentace.

### Předpokládané termíny stavby:

Stavební řízení a povolení stavby:	10/2019
Zahájení stavby:	1.4.2020
Ukončení stavby:	1/2022
Lhůta stavby:	22 měsíců

Veškeré stavební práce budou prováděny tak, aby neomezovaly žádné stávající objekty a provozy v sousedství. Zároveň se bude minimalizovat dopad na okolí a životní prostředí. Výstavba nebude trvale omezovat žádné existující provozy.

Případné poškození ploch, povrchů a komunikací bude opraveno zhotovitelem.

#### **A.4.11 Orientační náklady stavby**

Cena vychází z cenových ukazatelů ve stavebnictví pro rok 2012. Položkový rozpočet není součástí projektové dokumentace.

##### Předpokládané náklady na realizaci kompletní stavby:

Obestavěný prostor:	5798,4 m <sup>3</sup>
Jednotková cena budov pro výuku a výchovu	4565 Kč/ m <sup>3</sup>
Celkové náklady bez DPH:	26 469 803 Kč
DPH (15 %):	3 970 471 Kč
<b>Cena s DPH:</b>	<b>30 440 274 Kč</b>

#### **A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ**

##### Členění na stavební objekty:

SO 01 Centrum volného času (včetně zpevněných ploch)

SO 02 Parkoviště (není součástí tohoto projektu)

SO 03 Tenisové kurty (není součástí tohoto projektu)

SO 04 Dětské prolézačky (není součástí tohoto projektu)

## **Novostavba centra volného času Velké Losiny na parcele č. 521 v katastrálním území Velké Losiny**

### **B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA [13]**

<b>Investor:</b>	Majetkový odbor města Velké Losiny Rudé armády 321, 788 15 Velké Losiny
<b>Odpovědný projektant:</b>	Bc. Nela Bondarová Vratimovská 273, 739 35 Václavovice

## **B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY**

### **B.1.1 Charakteristika stavebního pozemku**

Stavební pozemek je situován v poklidné čtvrti nedaleko centra obce Velké Losiny, je zasazen v rovinném terénu. Jedná se o parcelu číslo 521 o ploše 7470 m<sup>2</sup>, která má přístup z ulice Komenského. Architektonický tvar pozemku i budovy je řešen tak, aby zapadl do zástavby v okolí.

### **B.1.2 Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)**

Na pozemku určeném pro výstavbu bytového domu byly provedeny tyto průzkumy:

Protokol o stanovení radonového indexu pozemku

Zpracovatel: Mgr. Michal Soukup, červenec 2012

Závěr: Jedná se o území s nízkým radonovým indexem

Hydrogeologický průzkum a geologický průzkum nebylo nutno provádět, jelikož základové poměry na tomto pozemku i v jeho sousedství jsou již dobře známy. Na pozemku ani v okolí se nenacházejí podzemní vody v takové hloubce, aby narušovaly výkopové práce, základy stavby, popřípadě celý objekt.

### **B.1.3 Stávající ochranná a bezpečnostní pásma**

V současné době by dle vyjádření příslušných orgánů neměly přes pozemek procházet žádné inženýrské sítě. Při realizaci přípojek, je nutné dbát zásad daných normami. Po výstavbě sítí bude nutné zavést příslušná opatření.

Dle ČSN 73 6005 [2] – jsou nejmenší dovolené vzdálenosti mezi vnějšími povrchy vedení:

	<u>při souběhu kanalizace</u>	<u>při křížení</u>
se sdělovacím kabelem:	0,50 m	0,20 m
se silovým kabelem:	0,50 m	0,20 m
s vodovodním řádem:	0,60 m	0,10 m
s kanalizační stokou:	–	–

Rozsah jednotlivých ochranných pásem:

vodovod: 2 m  
sdělovací kabely: 1,5 m  
silové kabely do 1kV: 1 m

Zemní práce se v ochranných pásmech musí provádět výhradně ručně – bez použití mechanizace.

**B.1.4 Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolanému území**

Objekt se nachází v první povodňové zóně. Jedná se o zónu se zanedbatelným nebezpečím výskytu povodně.

Vzhledem k umístění stavby na rovinatém terénu není třeba předpokládat ani sesuvy půdy. Daná oblast nepředstavuje pro daný charakter stavby zvýšené seizmické ohrožení.

Dle sond a podkladových materiálů inženýrsko-geologického průzkumu, získaného na katastrálním úřadu města Velké Losiny, není dané území dotčeno důlní činností. Poddolování tudíž nelze předpokládat.

**B.1.5 Vliv stavby na okolní stavby a pozemky ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území**

Při realizaci stavby dojde dočasně k mírnému zhoršení životního prostředí v blízkosti staveniště. Zatížení hlukem, zvýšená prašnost a provoz mechanismů je nutno ze strany dodavatele stavby omezit na minimum volbou optimálních postupů a technologií výstavby. Po dokončení stavby se všechny dotčené plochy uvedou do původního stavu. Vsakováním dešťových vod se nijak zásadně nezmění odtokové poměry v území.

**B.1.6 Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin**

Pozemek se mírně svažuje k jihovýchodu, je zatravněn, bez dalších staveb. Na pozemku v jeho jihovýchodní části se nachází vzrostlá zeleň, která bude před zahájením stavby odstraněna. Ostatní porost, který nebude v rozporu se stavbou budou zajištěni proti poškození při realizaci stavby. Na pozemku nebudou prováděny žádné asanace ani demolice.

### **B.1.7 Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)**

Pro stavbu bytového domu na pozemku č. 521 bude nutné pro tento pozemek v rámci vyřizování územního řízení požádat o vynětí ze zemědělského půdního fondu. Jedná se o zábor trvalý.

Pozemek 521 - zahrada 7470 m<sup>2</sup>, trvalý zábor

### **B.1.8 Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)**

Pro přístup a příjezd na pozemek bude využit nově vybudovaný vjezd ze stávající komunikace, sousedící s pozemkem. Pod touto komunikací vede veřejná kanalizační síť a ostatní sítě technické infrastruktury, na které bude stavba napojena (vodovod, kanalizace, el. energie).

### **B.1.9 Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice**

Stavba bude provedena ve třech etapách. První etapou je SO-01 Centrum volného času, další etapy (SO-02 Parkoviště, SO-03 Tenisové kurty a SO-04 Dětské prolézačky) nejsou součástí tohoto projektu. Časový harmonogram jednotlivých etap a dílčích činností není součástí projektové dokumentace. Stavbou nevzniknou žádné související ani podmiňující investice.

## **B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY**

### **B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek**

Objekt se nachází ve Velkých Losinách, v centru obce. Jedná se o třípodlažní centrum se dvěma nadzemními podlažními a jedním podzemním. Parcela se nachází na ulici Komenského.

Centrum volného času je navrženo pro potřeby obyvatel menšího města. Pro děti předškolního věku centrum má hernu s dozorem, pro školáky jsou zde místnosti pro různé zájmové kroužky a sportovní využití, dále centrum obsahuje sál pro přibližně 120 osob s malým jevištěm, pro konání společenských akcí a kurzů pro děti i dospělé. Centrum bude



disponovat venkovním dětským hřištěm na střeše a později i třemi tenisovými kurty a dětskými prolézačkami. Centrum bude také mít k dispozici potřebný počet parkovacích míst, která budou doplněna v rámci SO-02.

### **B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení**

Řešené území leží v katastrálním území Velké Losiny. Jedná se o téměř rovinný pozemek. Centrum je navržen jako samostatně stojící novostavba. Objekt je třípodlažní s jedním podzemním podlažím. Hlavní vstup do objektu je navržen na jihovýchodní fasádě domu. Fasáda je z minerální rýhované omítky provedená v jedné barvě, a to světle šedé. Zábradlí terasy a střechy je kovové se horizontálními příčlemi v barvě nerez a madlo v barvě přírodního dubu. Úroveň podlahy v 1.NP je navržená na kótu 399,665 m n. m. Vztažný výškový bod (čep na budově) o výšce 400,5 m n. m. se nachází na protější straně ulice na budově číslo 549.

### **B.2.3 Dispoziční a provozní řešení**

Vstup do domu je situován směrem k ulici Komenského, parkovací místa (vybudovaná v rámci druhé etapy) budou umístěna na stejné parcele vedle centra. Před vstupem do centra je spádovaný chodník, který umožňuje pohodlný vstup do prostor domu pro handicapované osoby. Prostory před vstupem jsou zakryty přesahem 2.NP jako ochrana proti povětrnostním vlivům. Ve vstupních prostorech se nachází místo určené pro schránku.

V 1.NP se nachází vstupní hala s kavárnou přístupnou i pro širokou veřejnost, ke kavárně dále náleží místnost zázemí pro kavárnu. V hale se také nachází recepce a šatna s obsluhou pro odložení svrchních oděvů návštěvníků, pro personál je šatny a recepce je za šatnou umístěna kuchyňka pro personál. Ze vstupní haly je přístupný velký sál pro přibližně 120 osob s malým jevištěm, dále sociální zázemí pro návštěvníky, včetně sociálního zázemí pro handicapované a oddělené křídlo budovy, kde se nacházejí kanceláře a kabinet pro zaměstnance, včetně vlastního sociálního zázemí.

Do druhého nadzemního podlaží vedou dvě schodiště, hlavní schodiště je umístěno přímo ve vstupní hale a je vybaveno schodolezem pro handicapované osoby, druhé schodiště se nachází na konci křídla kanceláří a je určeno převážně pro zaměstnance. V druhém nadzemním podlaží se nachází velká galerie, která funguje jako spojovací prostor učeben, ateliéru, herny a sociálního zařízení a zároveň pro výstavu výtvarů návštěvníků centra.

Posledním místem, které je přístupné z galerie, je venkovní dětské hřiště nacházející se na střeše velkého sálu.

Dále se z vstupní haly lze dostat po schodišti do 1.PP. Schodiště se nachází ve velkém sále a slouží pro přístup k archivům, skladu nábytku a do sálu stolního tenisu.

Z dětského střešního hřiště vede jediná přístupová cesta na střechu, a to přes ocelový výstupový žebřík, opatřený uzamykáním a ochranným zábradlím na střeše.

#### **B.2.4 Bezbariérové užívání stavby**

Navrhovaná stavba je v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [16], a to zejména s § 5 odst. 2, neboť vstupy do objektu jsou řešeny bezbariérově.

Veřejně přístupné plochy - chodníky, jsou upraveny podle pravidel pro osoby s omezenou schopností pohybu. Šířka chodníku navržena na 3 m, položeny vodící linie pro zrakově postižené.

Vstup do objektu bude zřetelně označen a osvětlen. Vstupní dveře jsou karuselové s vhodnou úpravou pro vstup osob se sníženou pohyblivostí a zvonkové tablo pro přivolání obsluhy bude umístěno u hlavního vstupu s horní hranou ve výšce max. 1,2 m nad úrovní chodníku. Čistá úroveň podlahy je vždy o max. 20 mm vyšší než úroveň pochůzí plochy přede dveřmi. Dveře jsou zaskleny nerozbitným bezpečnostním sklem Conner, zámek umístěn 1 m od podlahy, klika nejvýše 1,1 m. Vnitřní chodby jsou navrženy tak, aby prostor před dveřmi byl min. 1,2 x 1,5 m.

Hlavní schodiště v objektu je přizpůsobeno svou šířkou pro pojezd schodolezu, kterým mohou být osoby se sníženou pohyblivostí přemísťovány do druhého podlaží. Pro schodolez je vytvořen vlastní prostor o rozměrech 1,2 x 1,2 m pod podestou schodiště. Tento prostor je zabezpečen proti vniku nepovolaným osobám a klíč pro přístup bude umístěn u obsluhy na recepci centra.

#### **B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby**

V oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při provozu se vychází z platných norem a bezpečnostních předpisů, které budou v době užívání objektu dodržovány.

Před začátkem užívání musí být v objektu provedeny běžné revize vyplývající z technických podmínek výrobců a dodavatelů.

### **B.2.6 Základní technický popis staveb**

#### **a) stavební řešení**

Stavba jako celek bude provedena klasickou zděnou technologií. Konstrukční systém je navržen stěnový se stropy z předpjatých železobetonových dutinových panelů. Zastřešení je navrženo z části plochou nepochůzí střechou a z části slouží jako dětské hřiště. Veškeré použité materiály budou materiály běžně dostupné na tuzemském trhu a schválené pro použití v ČR.

#### **b) konstrukční a materiálové řešení**

Stavba je založená pomocí základových pásů z železového betonu a tvárnic ztraceného bednění. Nosná konstrukce je tvořena systémem Ytong Silka. Stropní konstrukce je tvořena dutinovými stropními panely. Střešní nosnou konstrukci nad 2.NP tvoří taktéž dutinové stropní panely. Okna a dveře jsou hliníková se zasklením izolačním trojsklem. Zpevněné plochy jsou řešeny betonovou dlažbou.

#### **c) mechanická odolnost a stabilita**

Viz samostatná část projektu - není předmětem diplomové práce.

### **B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení**

Objekt není určen k výrobě. Žádná technologická zařízení se v objektu nevyskytují.

### **B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení**

#### **Zachování nosnosti a stability konstrukce po určitou dobu:**

Nosné konstrukce objektu jsou navrženy z vápenopískových cihel, požární odolnost vesměs převyšuje požadované hodnoty ČSN 73 0802 [3].

#### Omezení rozvoje a šíření ohně a kouře ve stavbě:

Únik z jednotlivých učeben, kanceláří a ostatních místností je zajištěn nechráněnými únikovými cestami. Odvětrání únikových cest je zajištěno otevíratelnými okny v každém patře s přívodem vzduchu z venkovního prostoru. Vstupní část budovy je v kontaktu s venkovním prostorem, netřeba dále větrat.

#### Omezení šíření požáru na sousední stavby:

Požárně nebezpečný prostor nezasahuje na sousední stavby. Nejmenší odstupová vzdálenost od sousedního objektu 11,55 m je dostatečná, aby zabránila šíření požáru sáláním. Nejnepříznivější hodnota odstupů obvodové stěny vyžaduje 4 m odstup z hlediska sálání tepla a 4,7 m z hlediska odpadávání konstrukcí.

#### Umožnění evakuace osob:

Únikové cesty z objektu pro osoby i zvířata (zde myšleno domácí) jsou navrženy jako nechráněné a provedením a délkami vyhovují požadavkům ČSN 73 0802 [3]. Z učeben v 2.NP vedou únikové cesty po únikovém schodišti ve venkovním prostoru nebo po hlavním schodišti. Z kanceláří v 1.NP je přímý přístup na chodby, kde se nacházejí únikové dveře do venkovního prostoru. Z prostor v 1.PP vede úniková cesta přes vedlejší schodiště do vstupní haly a do venkovních prostor. Ostatní prostory budovy se nacházejí v bezprostřední blízkosti únikových míst do venkovního prostoru. Únikové cesty mají šířku min. 1,2 m - dva únikové pruhy, délka splňuje normové požadavky. Za náhradní únikové cesty lze považovat okna objektu. Délky a šířky únikových cest jsou vyhovující.

#### Umožnění bezpečného zásahu jednotek požární ochrany:

Zásah bude možné provádět z ulice Komenského po zpevněné komunikaci na jihovýchodní straně objektu. Prostor vnitřní únikové komunikace je vybaven vodním nástěnnými hydranty.

### **B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi**

Tepelně - technické parametry objektu budou v souladu s požadavky ČSN 73 0540-3 [6]. Osvětlení bude řešeno úspornými žárovkami. Požadavky na hodnoty součinitele prostupu tepla  $U$  ve  $W/m^2K$  jsou splněny:

obvodová stěna:	požadavek 0,30 W/m <sup>2</sup> K - vyhovuje
podlaha 1.PP:	požadavek 0,45 W/m <sup>2</sup> K - vyhovuje
střecha:	požadavek 0,24 W/m <sup>2</sup> K - vyhovuje

Tepelně technické vlastnosti budovy řešeny podle požadavku §6a Zákona č.318/2013 Sb. [17]

Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místnostech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry. U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.

Funkční spáry vnějších výplní otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovaně nízkou celkovou průvzdušností obvodového pláště.

Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu.

Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání.

Objekt je vytápěn soustavou teplovodního ústředního vytápění s rozvodem z měděných trubek a ocelovými topnými tělesy. Soustava je umístěna v technické místnosti.

#### **B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, na pracovní a komunální prostředí**

Hlukové emise navrženého objektu do venkovního prostoru a jejich působení na okolní zástavbu zjevně nepřekročí hodnoty stanovené hygienickými předpisy. Ve vnitřním prostředí budou hladiny hluku v souladu s hygienickými požadavky dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací [18] a dále zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a ve smyslu pozdějších předpisů [19].

#### **B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

ochrana před pronikáním radonu z podloží:

Radonové riziko bylo stanoveno jako velice nízké, proto nebude v tomto případě řešeno. Spodní vody jsou v dostatečné hloubce aby nenarušovaly základy stavby a tím i celý objekt.

ochrana před bludnými proudy:

V blízkosti se nenachází žádné zdroje vysokého napětí. Charakter stavby nevyžaduje speciální ochranu.

ochrana před technickou seismicitou:

V okolí se nepředpokládá technická seismicitu.

protipovodňová opatření:

Objekt se nenachází v záplavovém území, proto nejsou protipovodňová opatření součástí dokumentace.

### **B.3 PŘÍPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU**

#### **B.3.1 Napojovací místa technické infrastruktury, přeložky**

Při jihovýchodní straně pozemku se nachází veřejný chodník a hlavní komunikace. Stávající sítě technické infrastruktury jsou vedeny ve společné trase z části pod chodníkem a pod vozovkou na ulici Komenského. V místě je veden vodovodní řád, kanalizační řád a kabelové vedení elektřiny. Další vedení se nachází na parcele 520 na vedlejší komunikaci, nachází se zde elektrické vedení a vodovodní řád. Z těchto sítí budou provedeny přípojky. Přes dotčenou parcelu prochází metalický kabel společnosti Telefónica a elektrické vedení pro veřejné osvětlení. Pro tyto sítě bude nutné zřídit přeložky.

Pro potřeby domu bude provedeno napojení na procházející kabelové vedení elektřiny, na vodovodní řád a kanalizační řád. Napojení je nutno řešit částečným záborem pěší komunikace, střídavě na obou stranách silniční komunikace, pro vyhloubení a položení přípojek.

#### **B.3.2 Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky**

Do objektu budou zavedeny přípojky vodovodu, kanalizace a elektrické energie. Přípojky vodovodu a elektrické energie budou vedeny z vedlejší ulice na parcele 520. Kanalizace bude napojena do již provedené kanalizační šachty nacházející se na parcele 521.

#### Vodovodní přípojka:

Vodovodní šachta bude zhotovena na pozemku. Vedení přípojky vody (domovní část) v zemi bude provedeno z trubek HD-PE 40 (DN 32), PN 10 se spádem min. 3‰ a minimálním krytím 1,2 – 1,5 m od úrovně upraveného terénu. Vedení bude ukládáno do pískového lože, po uložení proběhne zasypání výkopu, zhutnění zeminy a upravení povrchu. Celková délka přípojky je cca 8,5 m. Prostup přes základ bude proveden ve chrániče z PVC nebo PE o min. dimenzi DN 100.

#### Přípojka elektrické energie:

Uzávěr elektrické energie bude umístěn v elektroměrovém domovním rozvaděči umístěném na jihozápadní straně objektu. Přípojka bude řešena podzemním kabelem hloubce 0,6 m pod terénem, který bude protáhnut v plastové chrániče Kopoflex, ukládán do lože a bude označen plastovou páskou, po uložení proběhne zasypání výkopu, zhutnění zeminy a upravení povrchu. Celková délka přípojky cca 7,1 m.

#### Kanalizační přípojka:

Již zbudovaná revizní šachta je umístěna 5,6 m od hranice pozemku. Přípojka od šachty bude řešena podzemním vedením trubek PVC KG DN 125-150, které bude ukládáno do pískového lože v hloubce min. 0,8 m pod terénem ve spádu 3,5%, po uložení proběhne zasypání výkopu, zhutnění zeminy a upravení povrchu. Délka přípojky bude cca 11,7 m. Přípojka bude chráněna proti porušení uložením do pískového lože v dostatečné hloubce, tím také nebude docházet k jejímu zamrzání.

#### Vsakování

Dešťová voda bude odvedena do kruhové akumulární jímky, kde bude přirozeně zasakována do okolní půdy. Odvod vody od objektu bude zajištěn plastovou perforovanou trubicí DN 100 v pískovém loži v hloubce min. 0,8 m pod úrovní upraveného terénu. Délka odvodné trubky bude cca 27,4 m.

## **B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ**

### **B.4.1 Popis dopravního řešení**

V rámci stavby bude zhotovitel organizačními opatřeními optimalizovat dopravu po různých trasách tak, aby v době výstavby nedocházelo k přetížení určitých dopravních tras.

### **B.4.2 Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**

Příjezd k objektu je možný ze stávající silniční komunikace č. 558/1. Mezi domem a komunikací bude vydlážděn chodník. K centru budou v rámci projektu SO-02 Parkoviště vytvořena potřebná parkovací místa.

### **B.4.3 Doprava v klidu**

Požadavky na dopravu v klidu jsou definovány v ČSN 73 6110 „Projektování místních komunikací“ [7]. Pro jednotlivé funkce jsou v této normě uvedeny „Doporučené základní ukazatele výhledového počtu odstavných a parkovacích stání“.

Potřebné parametry a počty odstavných a parkovacích stání jsou součástí projektu SO-02 Parkoviště.

## **B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV**

Před stavbou budou provedeny terénní úpravy skryvkou zeminy. Vegetace v okolí centra volného času bude řešena majitelem pozemku, tedy městem Velké Losiny a jím pověřenými orgány. Po celém pozemku bude po dokončení všech prací opět rozhrnuta ornice a rozset travní porost.

## **B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA**

### **B.6.1 Vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady, půda**

Objekt nezatěžuje životní prostředí, třídění a likvidování odpadů bude v souladu s vyhl. č. 381/2001 Sb. [20]. Neměl by se zde vyskytovat žádný škodlivý odpad. Komunální odpady budou tříděny a 1x týdně odváženy příslušnou firmou. Provoz v prostorech objektu



nebude zatěžovat okolí žádným nadměrným hlukem ani prašností. Splašková voda bude zaústěna do obecní kanalizace.

U objektu nedochází k nežádoucímu zastínění obytných místností od sousedních objektů a zároveň objekt nezabraňuje proslunění sousedních objektů.

#### Další opatření:

Dodavatel uskuteční opatření ke snížení prašnosti na staveništi (např. náležitým kropením v době výstavby). Organizačními opatřeními dodavatel optimalizuje dopravu po různých trasách tak, aby v době výstavby nedocházelo k přetížení určitých dopravních tras a tím k negativnímu působení na životní prostředí zvýšenými emisemi hluku a exhalací do ovzduší.

Vhodným rozmístěním mechanizace a zařízení staveniště, optimální časovými nasazením strojů a kontrolou jejich technického stavu dodavatel zajistí snížení hlučnosti na minimum. Bude zamezena kontaminace půdy a podzemní vody při stání a případných drobných opravách vozidel a stavebních mechanismů na staveništi. Zásobování o odvoz odpadů bude zajištěn vozidly splňujícími současné platné emisní a hlukové limity.

Při likvidaci materiálu bude v maximální možné míře využito recyklace. Dodavatel zajistí realizaci zařízení pro očistu, resp. zajistí očistu vozidel opouštějící areál výstavby. Vozidla odvážející stavební suť budou zaplachtována.

#### **B.6.2 Vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině**

Stavba nebude mít žádné negativní na přírodu a krajinu. Na pozemku se nenacházejí žádné památkově chráněné stromy ani jiné dřeviny, rostliny či živočichové, vyžadující speciální ochranu.

#### **B.6.3 Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000**

Novostavba bytového domu neovlivní soustavu chráněných území Natura 2000.

#### **B.6.4 Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA**

Není předmětem projektové dokumentace.

### **B.6.5 Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma**

Charakter stavby nevyžaduje návrh ochranných a bezpečnostních pásem. Projektová dokumentace je zpracována v souladu s dokumentací zákona č. 183/2006 Sb. [21], a příslušných vyhlášek tak, aby nedošlo k ohrožení či poškození životního prostředí. Stavba je navržena z materiálů jejichž výroba je ekologická a provoz budovy navržen s ohledem na co nejmenší spotřebu nenahraditelných zdrojů. Provozem objektu nevznikají škodliviny.

## **B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA**

Návrh zohledňuje základní požadavky na situování a stavební řešení stavby podle stavebního zákona a jeho prováděcích vyhlášek z hlediska ochrany obyvatelstva.

## **B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY**

### **B.8.1 Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění**

Staveniště bude napojeno staveništním rozvaděčem, staveništní přípojkou vody a staveništní kanalizací. Podmínky napojení dohodne zhotovitel stavby se správcí sítí při předávání staveniště. Staveniště bude napojeno na dopravní infrastrukturu provizorním sjezdem.

Beton bude přivážen na staveniště průběžně z nedaleké betonárky autodomíchávači a bude následně čerpán autočerpádem. Tvárnice, malta a kusový materiál bude dovážen na paletách, písek a štěrk bude skladován volně ložený. Omítkové směsi budou uloženy v ocelových silech. Všechny komunikace, po kterých bude materiál dopravován na staveniště, vyhovují a není potřeba činit žádná další opatření.

Veškerý materiál se bude dovážet v dostatečném množství podle návrhu bilancí stavebních materiálů.

### **B.8.2 Odvodnění staveniště**

Stavební pozemek je bez stávajících staveb, zařízení a dřevin. Nezávadné odpadní vody budou zasakovány. Zbylé závadné odpadní vody budou jímány a likvidovány dle příslušných předpisů a nařízení.

### **B.8.3 Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Pozemek je přístupný z komunikace č. 256 ulice Komenského. Podél jedné strany komunikace se nachází chodník. Tento chodník bude před zahájením stavby rozebrán, uložen na skládce na staveništi a po dokončení stavby opět položen a doplněn dle nového návrhu. Případné poškození komunikací bude opraveno na náklady zhotovitele. V rámci staveniště si zhotovitel vytvoří zpevněné plochy z betonových panelů 3 x 2 m pro pohyb mechanizace.

Přes pozemek neprocházejí sítě technické infrastruktury, avšak před zahájením prací se provede vytyčení a provedení přípojek, ty je nutno zohlednit při dalším provádění. Přípojky budou po dobu realizace ochráněny, zvláště při zemních pracích.

#### Přípojka elektrické energie

Staveništní přípojka NN musí zajistit potřebný příkon pro všechny stroje a zařízení používané pro výstavbu, pro osvětlení staveniště. Na osvětlení staveniště jsou navrženy sodíkové lampy na osvětlovacím sloupu.

Hlavní staveništní rozvaděč elektrické energie bude umístěn na hranici pozemku. Kabelová přípojka silnoprůdu nízkého napětí bude smyčkou napojena na elektrické kabelové vedení vedené při druhé straně vozovky s krytím 0,4 m. Na pozemku staveniště bude umístěn staveništní rozvaděč. Slaboprůdné vedení nebude vedeno v rámci zařízení staveniště. Komunikace bude zajištěna mobilními telefony.

#### Přípojka kanalizace

Splašková voda odváděná ze staveništních buněk potrubím PVC 110 mm bude odváděná ze staveniště do kanalizační šachty a následně do městské kanalizační sítě.

#### Přípojka vodovodu

Objekt bude vodovodní přípojkou napojen na stávající vodovodní řad probíhající při druhé straně vozovky pod chodníkem v hloubce 0,8 m pod stavební nulou. Staveništní vodovodní přípojka bude následně využita jako vodovodní přípojka bytového domu. K měření odběru na staveništi bude vybudována vodoměrná šachta s vodoměrem a uzávěrem, následné měření bude fakturačně placeno dodavatelem. Pro provoz staveniště potřebujeme vodu užitkovou, pitnou.

Navržené potrubí 25 mm, spotřeba vody  $Q_n = 0,65$  l/s .

#### **B.8.4 Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky**

Provádění stavby nebude mít žádný zásadní vliv na okolní pozemky ani stavby. Při provádění stavby nebudou překračovány povolené hodnoty hluku a vibrací.

#### **B.8.5 Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin**

Vyhláška o dodávkách stavebních prací ukládá dodavateli stavby povinnost zabývat se ochranou životního prostředí, udržovat na převzatém staveništi a přenechaných inženýrských sítích pořádek a čistotu, odstraňovat odpadky a nečistoty vzniklé jeho pracemi. V souladu s platnou legislativou budou likvidovány odpady ze stavebních prací.

Mimo pozemek nebudou prováděny žádné bourací práce ani kácení dřevin.

#### **B.8.6 Maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)**

Zábory pro staveniště budou zřízeny na parcele č. 521 určené pro stavbu objektu. Zhotovitel nebude při stavbě nijak zasahovat mimo tyto ohraničené parcely.

#### **B.8.7 Maximální produkováná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace**

Odpady vzniklé při realizaci výše uvedené akce musí být využity nebo zneškodněny souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. [22], v platném znění, doklady budou předloženy ke kolaudaci. Odpady vznikající při stavbě budou zařazeny podle postupu uvedeného v §2 a §3 vyhlášky č. 381/2001 Sb., katalog odpadů [20]. Podle této vyhlášky se jedná o odpady zatříděné dle kódu druhu odpadu do skupiny stavební a demoliční odpady. V zásadě lze vyjmenovat základní druhy odpadů při výstavbě včetně množství, které lze stanovit na

základě předpokládané výše ztratného. Tato hodnota se u stavebních materiálů tohoto druhu pohybuje v množství 1 až 1,5% z celkového množství stavebního materiálu.

Odpady ze stavby budou zneškodněny dle zákona o odpadech takto:

- Recyklovatelné materiály budou nabídnuty k recyklaci v recyklačním zařízení.
- Spalitelný odpad bude nabídnut ke spálení do spalovny komunálních odpadů.
- Nespalitelný odpad bude uložen na povolené skládce.

Zatřídění odpadů dle katalogu odpadů uvedené ve vyhlášce MŽP č. 381 Sb. z roku 2001:

- 15 00 00    Odpadní obaly
- 15 01 01    Papír/lepenka
- 15 01 02    Plastové obaly
- 15 01 04    Kovové obaly
- 17 00 00    Stavební a demoliční odpad
- 17 01 02    Cihla
- 17 02 01    Dřevo
- 17 06 04    Ostatní izolační materiál

Během vlastního provozu dojde ke vzniku následujícího odpadu:

- 20 03 01    Odpad komunální
- 20 01 01    Papír
- 20 01 02    Sklo
- 20 01 03    Drobné plastové předměty
- 20 01 05    Drobné kovové předměty
- 20 01 11    Textilní materiál

Jak je zřejmé ze zatřídění vzniklého odpadu, půjde o všeobecný odpad, který nemá zvláštní požadavky na likvidaci a vykupují jej i sběrné suroviny, respektive jej lze uskladnit i na skládce, na kterou budou odvezeny v kontejneru.

#### **B.8.8 Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin**

Výkopový materiál, potřebný na zásypy kolem budoucího objektu, bude ukládán na mezideponii nacházející se v severovýchodním rohu pozemku.

Přebytečná zemina, nepotřebná na zásypy, bude odvezena na skládku určenou investorem stavby. Předpokládaná vzdálenost skládky bude do 5 km.

Před výstavbou bude provedena skrývka zeminy v tl. 0,3 m, která bude použita na konečné terénní úpravy. Mezideponii ornice a vytěžené zeminy si zajistí dodavatel stavby, bude zabezpečena proti znehodnocení a ztrátám. O činnostech souvisejících se skrývkou, přemístěním, uložením, rozprostřením, ochranou a ošetřováním skrývaných kulturních vrstev půdy se povede pracovní deník, v němž se uvedou všechny skutečnosti rozhodující pro posouzení správnosti, úplnosti a účelnosti využívání těchto zemin.

#### **B.8.9 Ochrana životního prostředí při výstavbě**

Při realizaci stavby dojde dočasně k mírnému zhoršení životního prostředí v blízkosti staveniště. Zatížení hlukem, zvýšená prašnost a provoz mechanismů je nutno ze strany dodavatele stavby omezit na minimum volbou optimálních postupů a technologií výstavby. Po dokončení stavby se všechny dotčené plochy uvedou do původního stavu.

#### **B.8.10 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle jiných právních předpisů**

Celý obvod staveniště je oplocen mobilním oplocením do výšky 2 m. Všichni pracovníci, kteří budou na stavbě pracovat, musí být řádně proškoleni před zahájením prací.

Při všech pracích budou dodrženy veškeré platné předpisy, zákony a nařízení vlády: Zákon č. 309/2006 sb. - o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci [23] a nařízení vlády č. 591/2006 sb. - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích [24].

Plán BOZP včetně rizik zpracuje dodavatel a odsouhlasí koordinátor. Dodavatel stavebních prací je povinen všechny osoby, které vstupují na staveniště (pracoviště), vybavit

osobními ochrannými pracovními prostředky, odpovídajícími ohrožení, které pro tyto osoby z provádění stavebních prací vyplývá.

Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce musí být mezi účastníky výstavby dohodnuty předem a musí být obsaženy v zápise o předání staveniště (pracoviště), pokud nebudou zakotveny ve smlouvě o dílo. Shodně se postupuje při souběhu stavebních prací s pracemi za provozu a s užíváním stávajících kapacit objektu během výstavby.

Při stavebních pracích za provozu je provozovatel povinen seznámit pracovníky dodavatele se zásadami bezpečného chování na daném pracovišti a s možnými místy a zdroji ohrožení. Obdobně je povinen dodavatel stavebních prací seznámit určené pracovníky sousedních objektů s riziky stavebních činností.

#### **B.8.11 Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb**

Z hlediska bezbariérového užívání nebudou stavbou dotčeny žádné okolní stavby.

#### **B.8.12 Zásady pro dopravně inženýrské opatření**

Novostavba bytového domu nevyžaduje zvláštní dopravně inženýrské opatření.

#### **B.8.13 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby**

Nejsou stanoveny žádné speciální podmínky pro provádění stavby.

#### **B.8.14 Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny**

Investor předpokládá zahájení stavby v dubnu roku 2020. Stavba bude realizována a dokončena v lednu roku 2022. Jedná se o stavbu středního rozsahu, která bude prováděna stavební firmou. Stavba je posuzována jako novostavba.

Předání staveniště je 1 den před zahájením stavby. Likvidace zařízení staveniště je do 14 dnů po předání hotového díla. Dále musí zhotovitel obdržet vytýčení hranic staveniště, předání výškových a směrových bodů, odběrná místa vody, elektřiny a stavební povolení. Vlastní stavební práce započnou ohraničením staveniště oplocením.

Předpokládané termíny stavby:

Stavební řízení a povolení stavby:	10/2019
Zahájení stavby:	1.4.2020
Ukončení stavby:	01/2022
Lhůta stavby:	22 měsíců



## **Novostavba centra volného času Velké Losiny na parcele č. 521 v katastrálním území Velké Losiny**

### **C. SITUAČNÍ VÝKRESY [13]**

<b>Investor:</b>	Majetkový odbor města Velké Losiny Rudé armády 321, 788 15 Velké Losiny
<b>Odpovědný projektant:</b>	Bc. Nela Bondarová Vratimovská 273, 739 35 Václavovice

### **C.1 Situační výkres širších vztahů**

Viz výkres C.1 - Situační výkres širších vztahů.

### **C.2 Celkový situační výkres**

### **C.3 Koordinační situační výkres**

Viz výkres C.2 - Koordinační situační výkres.

## **Novostavba centra volného času Velké Losiny na parcele č. 521 v katastrálním území Velké Losiny**

### **D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ, TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ [13]**

<b>Investor:</b>	Majetkový odbor města Velké Losiny Rudé armády 321, 788 15 Velké Losiny
<b>Odpovědný projektant:</b>	Bc. Nela Bondarová Vratimovská 273, 739 35 Václavovice

## **D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU**

### **D.1.1 Architektonicko-stavební řešení**

#### **a) Technická zpráva**

##### **a.1) Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje**

Centrum volného času je určeno pro všechny věkové kategorie obyvatel města Velké Losiny, především pak pro děti a mládež. Jedná se o stavbu občanské vybavenosti.

##### Kapacity objektu:

Plocha pozemku:	7470,0 m <sup>2</sup>
Zatrávněná plocha:	3543,8 m <sup>2</sup>
Zastavěná plocha celkem:	3926,2 m <sup>2</sup>
- SO-01: Centrum volného času	829,8 m <sup>2</sup>
Zpevněná plocha - zámková dlažba:	733,8 m <sup>2</sup>
- SO-02: Parkoviště (není součástí projektu)	418,6 m <sup>2</sup>
- SO-03: Tenisové kurty (není součástí projektu)	1944,0 m <sup>2</sup>
- SO-04: Dětské prolézačky (není součástí projektu)	186,5 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor:	5798,4 m <sup>3</sup>

##### **a.2) Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení, bezbariérové užívání stavby**

Centrum je navržen jako samostatně stojící novostavba. Objekt je třípodlažní s jedním podzemním podlažím. Hlavní vstup do objektu je navržen na jihovýchodní fasádě domu. Fasáda je z minerální rýhované omítky provedená v jedné barvě, a to světle šedé. Zábradlí terasy a střechy je kovové se horizontálními příčlemi v barvě nerez a madlo v barvě přírodního dubu. Úroveň podlahy v 1.NP je navržená na kótu 399,665 m n. m.

Navrhovaná stavba je v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [16], a to zejména s § 5 odst. 2, neboť vstupy do objektu, povrch pochozích ploch a komunikace jsou řešeny bezbariérově.

Veřejně přístupné plochy - chodníky, jsou upraveny podle pravidel pro osoby s omezenou schopností pohybu. Šířka chodníku navržena na 3 m, položeny vodící linie pro zrakově postižené.

Vstup do objektu bude zřetelně označen a osvětlen. Vstupní dveře jsou karuselové s vhodnou úpravou pro vstup osob se sníženou pohyblivostí a zvonkové tablo pro přivolání obsluhy bude umístěno u hlavního vstupu s horní hranou ve výšce max. 1,2 m nad úrovní chodníku. Čistá úroveň podlahy je vždy o max. 20 mm vyšší než úroveň pochůzí plochy před dveřmi. Dveře jsou zaskleny nerozbitným bezpečnostním sklem Conner, zámek umístěn 1 m od podlahy, klika nejvýše 1,1 m. Vnitřní chodby jsou navrženy tak, aby prostor před dveřmi byl min. 1,2 x 1,5 m.

Hlavní schodiště v objektu je přizpůsobeno svou šířkou pro pojezd schodolezu, kterým mohou být osoby se sníženou pohyblivostí přemísťovány do druhého podlaží. Pro schodolez je vytvořen vlastní prostor o rozměrech 1,2 x 1,2 m pod podestou schodiště. Tento prostor je zabezpečen proti vniku nepovolaným osobám a klíč pro přístup bude umístěn u obsluhy na recepci centra.

### **a.3) Celkové provozní řešení**

Centrum volného času je navrženo pro potřeby obyvatel menšího města. Pro děti předškolního věku centrum má hernu s dozorem, pro školáky jsou zde místnosti pro různé zájmové kroužky a sportovní využití, dále centrum obsahuje sál pro přibližně 120 osob s malým jevištěm, pro konání společenských akcí a kurzů pro děti i dospělé. Centrum bude disponovat venkovním dětským hřištěm na střeše a později i třemi tenisovými kurty. Centrum bude také disponovat potřebným počtem parkovacích míst, které budou na doplněny v rámci SO-02.

### **a.4) Konstruktivní a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby**

Stavba je založená pomocí základových pásů z železového betonu a tvárnic ztraceného bednění. Nosná konstrukce je tvořena systémem Ytong Silka. Stropní konstrukce je tvořena dutinovými stropními panely. Střešní nosnou konstrukci nad 2.NP tvoří také dutinové stropní panely. Okna a dveře jsou hliníková se zasklením izolačním trojsklem. Zpevněné plochy jsou řešeny betonovou dlažbou. Podrobnější popis jednotlivých konstrukcí viz. D.1.2 - Stavebně konstrukční řešení.

### **a.5) Bezpečnost při užívání stavby**

V oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při provozu se vychází z platných norem a bezpečnostních předpisů, které budou v době užívání objektu dodržovány.

Před začátkem užívání musí být v objektu provedeny běžné revize vyplývající z technických podmínek výrobců a dodavatelů a stavba musí být schválena k užívání vydáním kolaudačního souhlasu.

#### **a.6) Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika**

##### Tepelná technika

Obvodový plášť splňuje doporučené hodnoty ČSN 73 0540-2 [5]. Dle vyhl. 78/2013Sb. [25] budova splňuje Třidu energetické náročnosti „B“.

Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místnostech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry. U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.

Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu.

Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání.

##### Osvětlení a oslunění

Osvětlení a proslunění místností bude během dne zajištěno přímým slunečním zářením prosklenými výplněmi okenních otvorů. V objektu je také řešeno umělé osvětlení. Denní osvětlení splňuje požadavky ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov – Část 1: základní požadavky a ČSN 73 0580-3 Denní osvětlení budov – Část 3: Denní osvětlení škol [8].

##### Akustika

Stavební konstrukce objektu splňují požadavky na zvukovou a kročejovou neprůzvučnost dle ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky [9].

##### Vodovod:

Stavba bude zásobována pitnou vodou ze stávajícího vodovodního řadu LT 100 v ulici Komenského novou vodovodní přípojkou PE 100. Hlavní fakturační vodoměr bude umístěn

ve vodoměrné šachtě v blízkosti objektu. Příprava TUV bude vyráběna v technické místnosti pomocí systému s peletovým kotlem a vyrovnávací akumulací nádrží s vnitřním bojlerem TUV. Veškeré vnitřní rozvody vody budou provedeny z plastového potrubí.

#### Kanalizace:

V místě stavby je vybudována pouze splašková kanalizace. Splaškové odpadní vody z objektu budou svedeny novou kanalizační přípojkou DN 150 do stávající kanalizační šachty na pozemku a dále do kanalizace v ulici Komenského. Dešťové odpadní vody ze střechy budou vedeny do akumulací nádrže a dále zasakovány do okolní půdy. Dešťové vody ze zpevněných ploch dvora budou likvidovány plošným vsakováním.

#### Elektřina:

Stavba bude napojena na stávající podzemní vedení NN novou elektropřípojkou. Ta bude ukončena v rozpojovací a přípojkové skřini osazené v obvodové zdi domu. Ve vstupní části objektu bude osazen elektroměrový rozvaděč.

#### Plynovod:

Objekt nebude připojen k plynovodnímu řádu.

#### Vytápění:

Vytápění domu bude teplovodní s deskovými otopnými tělesy s nuceným oběhem topné vody. Tepelný spád je uvažován 55/45 °C. Zdrojem tepla bude automatický peletový kotel s dopravníkem a vestavným zásobníkem na pelety napojený na vyrovnávací akumulací nádrž s vnitřním bojlerem TUV.

Soustava bude regulována ekvitermně, regulátory se budou nacházet na recepci a v jednotlivých kancelářích.

#### **a.7) Požadavky na požární ochranu konstrukcí**

Tato problematika je řešena v kap. B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení.

## **b) Výkresová část**

- D.1.1.01 Základy
- D.1.1.02 Půdorys 1.PP
- D.1.1.03 Půdorys 1.NP
- D.1.1.04 Půdorys 2.NP
- D.1.1.05 Strop nad 1.PP
- D.1.1.06 Strop nad 1.NP
- D.1.1.07 Strop nad 2.NP
- D.1.1.08 Plochá střecha
- D.1.1.09 Řez A-A'
- D.1.1.10 Řez B-B'
- D.1.1.11 Řez C-C'
- D.1.1.12 Pohledy
- D.1.1.13 Pohledy

## **D.1.2 Stavebně konstrukční řešení**

### **a) Technická zpráva**

#### **Hydrogeologické poměry:**

Hladina spodní vody na pozemku je v hloubce šesti metrů pod terénem. Základová spára objektu je nad hladinou podzemní vody. Stavba neleží v žádném záplavovém pásmu.

#### **Zemní práce:**

Sejmutí ornice po celé ploše pozemku v tloušťce 300 mm. Část sejmuté ornice bude uložena na staveništi a v budoucnu bude použita v rámci terénních úprav a nepotřebná část se odveze na skládku. Poté se provede geodetické zaměření a vytyčení stavby lavičkami.

Stavební jáma bude o dvou úrovních. Spodní úroveň v hloubce -3,480 m o ploše cca 260 m<sup>2</sup> je zajištěna svahováním, úhel svahování 45° je dán vlastnostmi zeminy. Ve stavební jámě budou provedeny výkopy rýh tloušťky 0,75 m. V druhé úrovni v hloubce -0,880 m o ploše cca 35 m<sup>2</sup> a třetí úrovni v hloubce -0,480 m o ploše cca 480 m<sup>2</sup> budou také vykopány rýhy šířky 0,75 m. Druhou a třetí úroveň stavební jámy není potřeba svahovat.



### **Základy:**

Základové podmínky byly převzaty z hydrogeologického posudku.

Budova je založena na monolitických železobetonových základových pásech šířky 750 mm. Základová spára je -3,880 m a -1,380 m pod povrchem. Základová spára je nad hladinou spodní vody a proto není třeba žádných zvláštních stavebních úprav. Požadovaná minimální nezámrzá hloubka zde činí 800 mm pod terénem. Mezi základové pásy je provedena základová deska tloušťky 150 mm, pod ní je proveden štěrkový podsyp tloušťky 100 mm.

Při provádění základových konstrukcí je nutné dbát doporučení uváděných ve stavebně-konstrukční části a doporučení uváděných výrobcí a zhotovitelem stavby na základě zjištění místních podmínek.

Prostup pro el. vedení bude upřesněn na stavbě.

### **Izolace proti vodě a zemní vlhkosti:**

Jak již bylo uvedeno, lze předpokládat, že hladina podzemní vody je pod úrovní základové spáry. Tyto podmínky by odpovídaly hydrofyzikálnímu namáhání HF III, tedy pouze namáhání vlhkostí i vzhledem k tomu, že se v okolí nevyskytuje žádná vodoteč.

Je to tedy hydroizolační systém, který nebude nijak extrémně namáhám, ale musí splňovat dané podmínky.

Veškeré prostupy instalačních vedení izolačními vrstvami budou provedeny s pomocí průchodek s límci pro připojení izolace. Pro protažení trubek a kabelů budou použity plastové průchodky, které budou vyplněny PU pěnou a utěsněny tmelem BIXIT S.

### **Svislé konstrukce:**

Nosné obvodové a vnitřní nosné stěny jsou navrženy z XELLA SILKA S20-2000 8DF tl. 240 mm, celoplošně lepené. Vnitřní příčky budou provedeny z příčkovek YTONG P2-500 100, 125 a 150 mm. Atika bude provedena z tvárnic YTONG P4-500 tl. 200 mm.

### **Vodorovné konstrukce:**

Stropy jsou ve všech podlažích včetně střešní desky tvořeny předpjatými stropními panely SPIROLL, jejichž spáry jsou zality betonem B16/20. Konkrétně budou použity dva typy stropních panelů a to PPD 252 mm a PPD 335 mm. Prostupy jsou řešeny již od výroby otvory v panelech.

Celý objekt je ztužen ztužujícími věnci ve třech úrovních. Ztužující věnce tvoří zároveň překlady nad okenními a dveřními otvory, a budou spojeny pomocí výztuže s obvodovou zálivkou předpjatých panelů.

Překlady jsou navrženy v systému YTONG, přesněji nosné překlady NOP a ploché překlady PSF. Počty jednotlivých překladů jsou vypsány ve půdorysných výkresech jednotlivých podlaží.

### **Schodiště:**

V objektu se nacházejí celkem tři schodiště, dvě hlavní schodiště propojující 1.PP s 1.NP a 1.NP s 2.NP, a jedno vedlejší únikové schodiště spojující 1.NP s 2.NP.

Všechna schodiště jsou navržena v systému YTONG, konkrétně jednotlivé stupně jsou YTONG SCH (prvky z pórobetonu P4,4-600 vyztužené svařovanou betonářskou výztuží BSt. 500) a podesty schodišť jsou stropní panely Ytong tl. 240 mm (z pórobetonu P4,4-600). Jednotlivé stupně i stropní panely jsou oboustranně podezděné příčkovkami YTONG P2-500 tl. 150 mm.

#### Schodiště mezi 1.PP a 1.NP:

- schodiště dvouramenné
- konstrukční výška: 3000 mm
- počet schodišťových stupňů: 20
- výška schod. stupňů: 150,00 mm
- šířka schodišťového stupně: 300 mm
- sklon schodišťového ramene: 26,06°
- šířka schodišťového ramene: 1250 mm
- šířka mezipodesty: 1250 mm

Schodiště mezi 1.NP a 2.NP:

- schodiště tříramenné
- konstrukční výška: 3620 mm
- počet schodišťových stupňů: 24
- výška schod. stupňů: 150,83 mm
- šířka schodišťového stupně: 310 mm
- sklon schodišťového ramene: 25,9°
- šířka schodišťového ramene: 1500 mm
- rozměr mezipodesty: min. 1500x1630 mm

Vedlejší schodiště mezi 1.NP a 2.NP:

- schodiště dvouramenné
- konstrukční výška: 3620 mm
- počet schodišťových stupňů: 20
- výška schod. stupňů: 181,00 mm
- šířka schodišťového stupně: 230 mm
- sklon schodišťového ramene: 38,2°
- šířka schodišťového ramene: 1125 mm
- šířka mezipodesty: min. 1320 mm

**Střecha, střešní plášť:**

Střešní plášť ploché nepochůzí střechy je navržen jako jednoplášťový, se sklonem 2 % a 1,75 %, nosnou konstrukcí jsou předpjaté stropní panely SPIROLL.

Střešní plášť je navržen dle ČSN 73 1901 [10]. Při provádění musí být respektovány požadavky této normy. Případné změny ve skladbě střešního pláště nebo ve stavebních materiálech budou konzultovány a odsouhlaseny projektantem. Detaily napojení a ukončení hydroizolace budou provedeny dle technických podkladů výrobce.

Skladba střešního pláště:

ELASTEK 40 GRAPHITE - hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou z polyesterové rohože

GLASTEK 30 STICKER ULTRA - hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny

RIGIPS EPS 100 S - tepelně izolační desky ze stabilizovaného polystyrenu ve dvou vrstvách, první vrstva ze spádových klínů (2%, 1,75%), druhá vrstva z rovných desek min. tl. 140 mm.

PUK (INSTA-STICK) - polyuretanové lepidlo

GLASTEK AL 40 MINERAL - parotěsnící pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou z AL fólie kaširovanou skleněnými vlákny

DEKPRIMER - asfaltová, vodou ředitelná emulze, přípravný nátěr podkladu

#### Skladba střešního pláště s dětským hřištěm:

GREENFIELDS TT-LSR 20-23 - Umělý trávník s křemičitým vsypem

KAMENNÁ DRŤ (frakce 4-8)

FILTEK 500 - ochranná textilie

DEKPLAN 77 fólie z PVC-P - hydroizolační fólie, měkčený polyvinylchlorid se skleněnou výztužnou vložkou

RIGIPS EPS 150 S - tepelně izolační desky ze stabilizovaného polystyrenu ze stabilizovaného polystyrenu ve dvou vrstvách, první vrstva ze spádových klínů (2%), druhá vrstva z rovných desek min. tl. 160 mm.

PUK (INSTA-STICK) - polyuretanové lepidlo

GLASTEK AL 40 MINERAL - parotěsnící pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou z AL fólie kaširovanou skleněnými vlákny

DEKPRIMER - asfaltová, vodou ředitelná emulze, přípravný nátěr podkladu

#### **Podlahy:**

##### Po-1 VELKOFORMÁTOVÁ KERAMICKÁ DLAŽBA - NA TERÉNU

KERAMICKÁ DLAŽBA	10 mm
------------------	-------

CEMIX LEPIDLO GRES - 035 – jednosložkový lepicí tmel na bázi cementu pro lepení keramických obkladů a dlažeb	2 mm
--	------

CEMIX PODLAHOVÁ PENETRACE PODKLADU - P ESTRICH disperzní penetrační nátěr na bázi akrylátové disperze a modifikujících přísad	
--	--

ANHYDRITOVÁ PODLAHA - CEMEX ANHYLEVEL	50 mm
DEKSEPAR - separační polyethylenová fólie slepovaná ve spojích	
TEPELNÁ IZOLACE - DEKPERIMETR SD 150 tepelně izolační desky z pěnového polystyrenu se sníženou nasákavostí	150 mm
2x HYDROIZOLAČNÍ PÁS - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny	8 mm
PENETRACE DEKPRIMER asfaltová, vodou ředitelná emulze, přípravný nátěr podkladu	
PODKLADNÍ BETON - C 16/20 vyztužen KARI sítí 6/100/100 při horním i spodním okraji	150 mm
KAMENINOVÝ PODSYP HUTNĚNÝ (FRAKCE 8-16)	100 mm
PŮVODNÍ TERÉN POPŘ. ZÁSYP ZHUTNĚNOU ZEMINOU	
<u>Po-2 KERAMICKÁ DLAŽBA - NA TERÉNU</u>	
KERAMICKÁ DLAŽBA	8 mm
CEMIX LEPIDLO GRES - 035 – jednosložkový lepicí tmel na bázi cementu pro lepení keramických obkladů a dlažeb	3 mm
CEMIX HYDROIZOLAČNÍ STĚRKA 1K - HS1K jednosložková silikátově disperzní hydroizolační hmota	1 mm
CEMIX PODLAHOVÁ PENETRACE PODKLADU - P ESTRICH disperzní penetrační nátěr na bázi akrylátové disperze a modifikujících přísad	
ANHYDRITOVÁ PODLAHA - CEMEX ANHYLEVEL	50 mm
DEKSEPAR - separační polyethylenová fólie slepovaná ve spojích	
TEPELNÁ IZOLACE - DEKPERIMETR SD 150 tepelně izolační desky z pěnového polystyrenu se sníženou nasákavostí	150 mm
2x HYDROIZOLAČNÍ PÁS - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny	8 mm
PENETRACE DEKPRIMER asfaltová, vodou ředitelná emulze, přípravný nátěr podkladu	
PODKLADNÍ BETON - C 16/20 vyztužen KARI sítí 6/100/100 při horním i spodním okraji	150 mm

KAMENINOVÝ PODSYP HUTNĚNÝ (FRAKCE 8-16) 100 mm

PŮVODNÍ TERÉN POPŘ. ZÁSYP ZHUTNĚNOU ZEMINOU

Po-3 MRAZUVZDORNÁ KERAMICKÁ DLAŽBA - NA TERÉNU

MRAZUVZDORNÁ KERAMICKÁ DLAŽBA 8 mm

CEMIX LEPIDLO GRES - 035 – jednosložkový lepicí tmel na bázi cementu pro lepení keramických obkladů a dlažeb 3 mm

CEMIX HYDROIZOLAČNÍ STĚRKA 1K - HS1K jednosložková silikátově disperzní hydroizolační hmota 1 mm

CEMIX PODLAHOVÁ PENETRACE PODKLADU - P ESTRICH  
disperzní penetrační nátěr na bázi akrylátové disperze a modifikujících přísad

ANHYDRITOVÁ PODLAHA - CEMEX ANHYLEVEL 50 mm

DEKSEPAR - separační polyethylenová fólie slepovaná ve spojích

TEPELNÁ IZOLACE - DEKPERIMETR SD 150 tepelně izolační desky z pěnového polystyrenu se sníženou nasákavostí 150 mm

2x HYDROIZOLAČNÍ PÁS - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL 8 mm  
z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny

PENETRACE DEKPRIMER asfaltová, vodou ředitelná emulze, přípravný nátěr podkladu

PODKLADNÍ BETON - C 16/20 vyztužen KARI sítí 6/100/100 při horním i spodním okraji 150 mm

KAMENINOVÝ PODSYP HUTNĚNÝ (FRAKCE 8-16) 100 mm

PŮVODNÍ TERÉN POPŘ. ZÁSYP ZHUTNĚNOU ZEMINOU

Po-4 MARMOLEUM NA TERÉNU

MARMOLEUM 2,5 mm

LEPIDLO - DEN BRAVEN - disperzní lepidlo 1 mm

CEMIX SAMONIVELAČNÍ STĚRKA 30 - 050 3,5 mm

CEMIX PODLAHOVÁ PENETRACE PODKLADU - P ESTRICH  
disperzní penetrační nátěr na bázi akrylátové disperze a modifikujících přísad

ANHYDRITOVÁ PODLAHA - CEMEX ANHYLEVEL	55 mm
DEKSEPAR - separační polyethylenová fólie slepovaná ve spojích	
TEPELNÁ IZOLACE - DEKPERIMETR SD 150 tepelně izolační desky z pěnového polystyrenu se sníženou nasákavostí	150 mm
2x HYDROIZOLAČNÍ PÁS - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny	8 mm
PENETRACE DEKPRIMER asfaltová, vodou ředitelná emulze, přípravný nátěr podkladu	
PODKLADNÍ BETON - C 16/20 vyztužen KARI sítí 6/100/100 při horním i spodním okraji	150 mm
KAMENINOVÝ PODSYP HUTNĚNÝ (FRAKCE 8-16)	100 mm
PŮVODNÍ TERÉN POPŘ. ZÁSYP ZHUTNĚNOU ZEMINOU	
<u>Po-5 BETONOVÁ PODLAHA - NA TERÉNU</u>	
SAMONIVELAČNÍ STĚRKA CEMIX 20 - 060	6 mm
CEMIX PODLAHOVÁ PENETRACE PODKLADU - P ESTRICH disperzní penetrační nátěr na bázi akrylátové disperze a modifikujících přísad	
ANHYDRITOVÁ PODLAHA - CEMEX ANHYLEVEL	55 mm
DEKSEPAR - separační polyethylenová fólie slepovaná ve spojích	
TEPELNÁ IZOLACE - DEKPERIMETR SD 150 tepelně izolační desky z pěnového polystyrenu se sníženou nasákavostí	150 mm
2x HYDROIZOLAČNÍ PÁS - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny	8 mm
PENETRACE DEKPRIMER asfaltová, vodou ředitelná emulze, přípravný nátěr podkladu	
PODKLADNÍ BETON - C 16/20 vyztužen KARI sítí 6/100/100 při horním i spodním okraji	150 mm
KAMENINOVÝ PODSYP HUTNĚNÝ (FRAKCE 8-16)	100 mm
PŮVODNÍ TERÉN POPŘ. ZÁSYP ZHUTNĚNOU ZEMINOU	

Po-6 KOBEREC - NA TERÉNU

KOBEREC	4 mm
LEPIDLO - DEN BRAVEN - disperzní lepidlo	1 mm
CEMIX PODLAHOVÁ PENETRACE PODKLADU - P ESTRICH disperzní penetrační nátěr na bázi akrylátové disperze a modifikujících přísad	
ANHYDRITOVÁ PODLAHA - CEMEX ANHYLEVEL	55 mm
DEKSEPAR - separační polyethylenová fólie slepovaná ve spojích	
TEPELNÁ IZOLACE - DEKPERIMETR SD 150 tepelně izolační desky z pěnového polystyrenu se sníženou nasákavostí	150 mm
2x HYDROIZOLAČNÍ PÁS - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny	8 mm
PENETRACE DEKPRIMER asfaltová, vodou ředitelná emulze, přípravný nátěr podkladu	
PODKLADNÍ BETON - C 16/20 vyztužen KARI sítí 6/100/100 při horním i spodním okraji	150 mm
KAMENINOVÝ PODSYP HUTNĚNÝ (FRAKCE 8-16)	100 mm
PŮVODNÍ TERÉN POPŘ. ZÁSYP ZHUTNĚNOU ZEMINOU	

Po-7 DŘEVĚNÁ PODLAHA - V PATŘE

MASIVNÍ DŘEVĚNÉ PARKETY	14 mm
LEPIDLO - DEN BRAVEN - disperzní lepidlo	1 mm
ANHYDRITOVÁ PODLAHA - CEMEX ANHYLEVEL	55 mm
DEKSEPAR - separační polyethylenová fólie slepovaná ve spojích	
AKUSTICKÁ IZOLACE - deska ISOVER TDPT z minerálních vláken	40 mm
TEPELNÁ IZOLACE - deska EPS 70S z pěnového polystyrenu	50 mm
STROPNÍ KONSTRUKCE - předpjatý stropní panel SPIROLL	250 mm



Po-8 DŘEVĚNÁ PODLAHA - JEVIŠTĚ

MASIVNÍ DŘEVĚNÉ PARKETY	14 mm
LEPIDLO - DEN BRAVEN - disperzní lepidlo	1 mm
2x OSB 3 s rovnou hranou, tl. 25 mm	50 mm
DŘEVĚNÁ KONSTRUKCE Z MASIVNÍCH HRANOLŮ	

Po-9 VELKOFORMÁTOVÁ KERAMICKÁ DLAŽBA - V PATŘE

KERAMICKÁ DLAŽBA	10 mm
CEMIX LEPIDLO GRES - 035 – jednosložkový lepicí tmel na bázi cementu pro lepení keramických obkladů a dlažeb	2 mm
CEMIX PODLAHOVÁ PENETRACE PODKLADU - P ESTRICH disperzní penetrační nátěr na bázi akrylátové disperze a modifikujících přísad	
ANHYDRITOVÁ PODLAHA - CEMEX ANHYLEVEL	50 mm
DEKSEPAR - separační polyethylenová fólie slepovaná ve spojích	
AKUSTICKÁ IZOLACE - deska ISOVER TDPT z minerálních vláken	40 mm
TEPELNÁ IZOLACE - deska EPS 70S z pěnového polystyrenu	50 mm
STROPNÍ KONSTRUKCE - předpjatý stropní panel SPIROLL	250 mm

Po-10 KERAMICKÁ DLAŽBA - V PATŘE

KERAMICKÁ DLAŽBA	8 mm
CEMIX LEPIDLO GRES - 035 – jednosložkový lepicí tmel na bázi cementu pro lepení keramických obkladů a dlažeb	3 mm
CEMIX HYDROIZOLAČNÍ STĚRKA 1K - HS1K jednosložková silikátově disperzní hydroizolační hmota	1 mm
CEMIX PODLAHOVÁ PENETRACE PODKLADU - P ESTRICH disperzní penetrační nátěr na bázi akrylátové disperze a modifikujících přísad	
ANHYDRITOVÁ PODLAHA - CEMEX ANHYLEVEL	50 mm

DEKSEPAR - separační polyethylenová fólie slepovaná ve spojích

AKUSTICKÁ IZOLACE - deska ISOVER TDPT z minerálních vláken 40 mm

TEPELNÁ IZOLACE - deska EPS 70S z pěnového polystyrenu 50 mm

STROPNÍ KONSTRUKCE - předpjatý stropní panel SPIROLL 250 mm

#### Po-11 MRAZUVZDORNÁ KERAMICKÁ DLAŽBA - V PATŘE

MRAZUVZDORNÁ KERAMICKÁ DLAŽBA 8 mm

CEMIX LEPIDLO GRES - 035 – jednosložkový lepicí tmel na bázi cementu pro lepení keramických obkladů a dlažeb 3 mm

CEMIX HYDROIZOLAČNÍ STĚRKA 1K - HS1K jednosložková silikátově disperzní hydroizolační hmota 1 mm

CEMIX PODLAHOVÁ PENETRACE PODKLADU - P ESTRICH  
disperzní penetrační nátěr na bázi akrylátové disperze a modifikujících přísad

ANHYDRITOVÁ PODLAHA - CEMEX ANHYLEVEL 50 mm

DEKSEPAR - separační polyethylenová fólie slepovaná ve spojích

AKUSTICKÁ IZOLACE - deska ISOVER TDPT z minerálních vláken 40 mm

TEPELNÁ IZOLACE - deska EPS 70S z pěnového polystyrenu 50 mm

STROPNÍ KONSTRUKCE - předpjatý stropní panel SPIROLL 250 mm

#### Po-12 MRAZUVZDORNÁ KERAMICKÁ SCHODIŠŤOVÁ DLAŽBA

PROTISKLUZOVÁ KERAMICKÁ DLAŽBA 8 mm

CEMIX LEPIDLO GRES - 035 – jednosložkový lepicí tmel na bázi cementu pro lepení keramických obkladů a dlažeb 3 mm

CEMIX HYDROIZOLAČNÍ STĚRKA 1K - HS1K jednosložková silikátově disperzní hydroizolační hmota 1 mm

CEMIX PODLAHOVÁ PENETRACE PODKLADU - P ESTRICH  
disperzní penetrační nátěr na bázi akrylátové disperze a modifikujících přísad

YTONG STROPNÍ DÍLCE / YTONG SCHODIŠŤOVÝ STUPEŇ

Po-13 KERAMICKÁ SCHODIŠŤOVÁ DLAŽBA

PROTISKLUZOVÁ KERAMICKÁ DLAŽBA	8 mm
CEMIX LEPIDLO GRES - 035 – jednosložkový lepicí tmel na bázi cementu pro lepení keramických obkladů a dlažeb	3 mm
YTONG STROPNÍ DÍLCE / YTONG SCHODIŠŤOVÝ STUPEŇ	

Po-14 MARMOLEUM - V PATŘE

MARMOLEUM	2,5 mm
LEPIDLO - DEN BRAVEN - disperzní lepidlo	1 mm
CEMIX SAMONIVELAČNÍ STĚRKA 30 - 050	3,5 mm
CEMIX PODLAHOVÁ PENETRACE PODKLADU - P ESTRICH disperzní penetrační nátěr na bázi akrylátové disperze a modifikujících přísad	
ANHYDRITOVÁ PODLAHA - CEMEX ANHYLEVEL	55 mm
DEKSEPAR - separační polyethylenová fólie slepovaná ve spojích	
AKUSTICKÁ IZOLACE - deska ISOVER TDPT z minerálních vláken	40 mm
STROPNÍ KONSTRUKCE - předpjatý stropní panel SPIROLL	250 mm

**Výplně otvorů - dveře:**

Vstupní dveře do objektu jsou hliníkové karuselové GEZE (typ GEZE TSA 325 NT BO) zasklení izolačním dvojsklem, barva rámu šedá RAL 7011, provedení bočních dílů sklo 10 mm VSG, 22 mm výplň panelu. Dveře mají dva elektromechanické zámky karuselu a noční automatický uzávěr.

Vnější dveře na terasu a hřiště jsou hliníkové Cortizo Industrial, barvy šedé RAL 7011 z exteriéru i interiéru. Zasklení izolačním trojsklem, komorový AL profil s PTM izolací - tepelná prostupnost dveří  $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Vnitřní dveře v objektu jsou navrženy hladké dřevěné plné/prosklené (ornamentální sklo) s ocelovou zárubní YH 100 nebo YH 125. Povrchová úprava - kombinace vosk+lak barva RAL 8019, rozetové dvevní kování, zámek mezipokojový, zadlabací, interiérový.

### **Výplně otvorů - okna:**

Všechna okna jsou hliníková Cortizo 70 industrial, barvy šedé RAL 7011 z exteriéru i interiéru. Zasklení izolačním trojsklem, komorový AL profil s PTM izolací - tepelná prostupnost okna  $U=0,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .  $R_w$  okna min. 35 dB. Všechna okna jsou opatřena vnitřním PVC parapetem EXTRADUR s nosem a vnějším parapetem z titanzinu tl. 0,6 mm.

### **Úpravy povrchů vnitřní:**

Vnitřní omítky na zděných konstrukcích budou jednovrstvé vápennocementové Cemix. V místnostech sociálního charakteru bude proveden keramický obklad stěn do výšky 1,5-2,0 m. V kuchyňkách se obloží pás stěny mezi spodní a horní částí kuchyňské linky. V místnostech s keramickou dlažbou se provede též keramický obklad soklu do výšky 80 mm originálními soklovými pásy.

### **Úpravy povrchů vnější:**

Fasády budou opatřeny dvouvrstvou jádrovou omítkou (CEMIX Jádrová omítka strojní 012) s vrchní šlechtěnou vrstvou jemně strukturovanou (CEMIX Minerální rýhovaná omítka 058) - zrnitost 1 mm. Vrchní omítka je opatřena vrchním probarveným nátěrem (CEMIX Akrylátový fasádní nátěr) světlešedé barvy SE 16 dle vzorníku CEMIX.

### **Zpevněné plochy:**

#### Zp-1 ZPEVNĚNÁ PLOCHA - ZÁMKOVÁ DLAŽBA

BETONOVÁ ZÁMKOVÁ DLAŽBA - HOLLAND PRESBETON rozměr 200x100	40 mm
LOŽE Z KAMENNÉ DRTĚ (FRAKCE 4-8)	50 mm
PODKLADNÍ KAMENNÁ DRTĚ (FRAKCE 8-16)	250 mm
PŮVODNÍ TERÉN POPŘ. ZÁSYP ZHUTNĚNOU ZEMINOU	

#### Zp-2 OKAPOVÝ CHODNÍK - KAČÍREK

NÁSYP Z KAČÍRKU prostor pro násyp je ohraničen zahradním obrubníkem v betonovém loži	115 mm
ŠTĚRKOPÍSKOVÉ LOŽE (FRAKCE 8-16)	85 mm
ZÁSYP ZHUTNĚNOU ZEMINOU	

## **b) Výkresová část**

- D.1.2.1 Detail A - založení objektu (varianta 1)
- D.1.2.2 Detail B - založení objektu (varianta 2)
- D.1.2.3 Detail C - založení objektu (varianta 3)
- D.1.2.4 Detail D - založení objektu (varianta 4)
- D.1.2.5 Detail E - Střešní vpust'
- D.1.2.6 Detail F - Atika (varianta s ETICS)
- D.1.2.7 Detail G - Atika (varianta s CETRIS)
- D.1.2.8 Detail H - Atika hřiště (varianta s CETRIS)
- D.1.2.9 Detail I - Atika (varianta vysoké atiky)

Seznam skladeb:

- skladby obvodových plášťů
- skladby podlah
- skladby zpevněných ploch
- skladby střešních plášťů

Seznam výrobků:

- výplně otvorů - dveře
- výplně otvorů - okna
- klempířské výrobky
- truhlářské výrobky
- sádkartonové výrobky
- plastové výrobky
- zámečnické výrobky
- ostatní výrobky

## **D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení**

Objekt není určen k výrobě. Žádná technologická zařízení se v objektu nevyskytují.

### **3. POSUZOVÁNÍ NAVRŽENÉ STAVBY**

V této kapitole jsem se zabývala především posuzováním jednotlivých skladeb navržené budovy z hlediska tepelné techniky. Posuzovala jsem prostupy tepla skrze jednotlivé obvodové konstrukce, jejich teplotní faktor vnitřního povrchu a šíření vodní páry. Dále jsem vypracovala několik posouzení detailů z hlediska dvojdimenzionálního šíření tepla a vlhkosti. Na základě výše zmíněných výpočtů jsem nakonec vypracovala energetický štítek obálky budovy.

Pro výpočty a posuzování jednotlivých skladeb jsem použila program Tepelná technika 1D od firmy DEK a.s. [28], pro výpočty dvojdimenzionálního šíření tepla a vlhkosti to byl program Area 2011 firmy SVOBODA SOFTWARE [26] a pro zpracování energetického štítku program Energie 2013 taktéž firmy SVOBODA SOFTWARE [27].

### 3.1 TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE - Dle českých technických norem

Výpočty jsou prováděny dle ČSN EN ISO 13788 [11], ČSN EN ISO 6946 [12], ČSN 730540 [4]

#### ZÁKLADNÍ ÚDAJE

##### *Identifikační údaje o budově*

Název budovy:	Centrum volného času Velké Losiny
Ulice:	Komenského 521
PSČ:	78815
Město:	Velké Losiny

##### *Stručný popis budovy*

Centrum volného času je navrženo jako samostatně stojící novostavba. Objekt je třípodlažní s jedním podzemním podlažím. Hlavní vstup do objektu je navržen na jihovýchodní fasádě domu. Fasáda je z minerální rýhované omítky provedená v jedné barvě, a to světle žluté. Úroveň podlahy v 1.NP je navržena na kótu 399,665 m n. m.

##### *Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy*

ČSN 73 0540 - 2 Tepelná ochrana budov - část 2: Funkční požadavky,  
ČSN 73 0540 - 2 Tepelná ochrana budov - část 3: Návrhové hodnoty veličin  
ČSN 73 0540 - 2 Tepelná ochrana budov - část 4: výpočtové metody

##### *Identifikační údaje o zpracovateli*

Název zpracovatele:	Bc. Nela Bondarová
Ulice:	Vratimovská 273
PSČ:	73935
Město zpracovatele:	Václavovice
Datum zpracování:	30.11.2015

##### *Informace o použitém výpočetním nástroji*

Výpočetní nástroj:	Tepelná technika 1D - Software pro stavební fyziku firmy DEK a.s.
Verze:	3.1.0
Bližší informace na:	<a href="http://www.stavebni-fyzika.cz">www.stavebni-fyzika.cz</a>

### Souhrnná tabulka - součinitel prostupu tepla (Dle českých technických norem)

Konstrukce		Součinitel prostupu tepla			
		Dle českých technických norem			
Ozn.	Název	$U_N$	$U_{rec}$	$U$	Hod.
[-]	[-]	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[-]
STN-1	OP-1 Obvodová stěna - kontaktní zateplení + omítka	0,30	0,25	0,21	x
STN-2	OP-2 Obvodová stěna - provětrávaná fasáda s Cetris	0,30	0,25	0,25	x
STN-3	OP-3 Lehká obvodová stěna - provětrávaná fasáda s Cetris	0,30	0,20	0,17	x
STN-4	OP-4 Obvodová stěna podzemního podlaží - kontaktní zateplení v oblasti soklu	0,30	0,25	0,25	x
STN(z)-5	OP-5 Obvodová stěna podzemního podlaží - kontaktní zateplení pod UT	0,30	0,25	0,25	x
PDL(z)-6	Po-1 Podlaha na terénu - keramická dlažba	0,45	0,30	0,22	x
STR-7	Ps-1 Střešní plášť - plochá střecha	0,24	0,16	0,18	+
STR-8	Ps-2 Střešní plášť - hříště	0,24	0,16	0,18	+
Legenda: ! ... nevyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 + ... vyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 x ... vyhovuje doporučené hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 U ... vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla $U_N$ ... požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 $U_{rec}$ ... doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2					

### Souhrnná tabulka - teplotní faktor vnitřního povrchu

Konstrukce		Teplotní faktor					
		ČSN 73 0540			ČSN EN ISO 13788		
Ozn.	Název	$f_{Rsi,N}$	$f_{Rsi}$	Hod.	$f_{Rsi,N}$	$f_{Rsi}$	Hod.
[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
STN-1	OP-1 Obvodová stěna - kontaktní zateplení + omítka	0,803	0,948	+	0,891	0,948	+
STN-2	OP-2 Obvodová stěna - provětrávaná fasáda s Cetris	0,803	0,937	+	0,891	0,937	+
STN-3	OP-3 Lehká obvodová stěna - provětrávaná fasáda s Cetris	0,803	0,959	+	0,891	0,959	+
STN-4	OP-4 Obvodová stěna podzemního podlaží - kontaktní zateplení v oblasti soklu	0,803	0,939	+	0,891	0,939	+



STN(z)-5	OP-5 Obvodová stěna podzemního podlaží - kontaktní zateplení pod UT	-	-	-	0,866	0,938	+
PDL(z)-6	Po-1 Podlaha na terénu - keramická dlažba	-	-	-	0,866	0,945	+
STR-7	Ps-1 Střešní plášť - plochá střecha	0,803	0,955	+	0,900	0,955	+
STR-8	Ps-2 Střešní plášť - hřiště	0,803	0,956	+	0,900	0,956	+
Legenda: ! ... nevyhovuje požadované hodnotě + ... vyhovuje požadované hodnotě							

### Souhrnná tabulka - šíření vodní páry v konstrukci

Konstrukce		Šíření vodní páry							
		ČSN 73 0540				ČSN EN ISO 13788			
Ozn.	Název	M <sub>C</sub>	M <sub>C,N</sub>	Hod.	Bil.	M <sub>C</sub>	M <sub>C,N</sub>	Hod.	Bil.
[-]	[-]	[kg/(m <sup>2</sup> .a)]	[kg/(m <sup>2</sup> .a)]	[-]	[-]	[kg/(m <sup>2</sup> .a)]	[kg/(m <sup>2</sup> .a)]	[-]	[-]
STN-1	OP-1 Obvodová stěna - kontaktní zateplení + omítka	0,048	0,100	+	+	0,000	0,100	+	+
STN-2	OP-2 Obvodová stěna - provětrávaná fasáda s Cetris	-	0,100	+	+	0,000	0,100	+	+
STN-3	OP-3 Lehká obvodová stěna - provětrávaná fasáda s Cetris	-	0,100	+	+	0,000	0,100	+	+
STN-4	OP-4 Obvodová stěna podzemního podlaží - kontaktní zateplení v oblasti	-	0,100	+	+	0,000	0,100	+	+
STN(z)-5	OP-5 Obvodová stěna podzemního podlaží - kontaktní zateplení pod UT	-	-	-	-	0,000	0,100	+	+
STR-7	Ps-1 Střešní plášť - plochá střecha	0,001	0,100	+	+	0,002	0,100	+	+
STR-8	Ps-2 Střešní plášť - hřiště	-	0,100	+	+	0,000	0,100	+	+
Legenda: ! ... nevyhovuje požadované hodnotě / pasivní bilance kondenzace a vypařování + ... vyhovuje požadované hodnotě / aktivní bilance kondenzace a vypařování Poznámka: V tabulce jsou uvedeny pouze základní posouzení. Některé další požadavky (např. vlhkost v místě zabudovaného dřeva) jsou hodnoceny v podrobném protokolu.									

STN-1: OP-1 Obvodová stěna - kontaktní zateplení + omítka													
Vnitřní konstrukce:										NE			
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:										NE			
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy					Tloušťka vrstvy		Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost		Faktor dif. odporu
-	-					d	λ	λ <sub>ekv</sub>	c	ρ		μ	
-	-					[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]		[-]	
1	Jednovrstvá omítka strojní a ruční - 073					0,0100	0,485	-	850	1 350		25,0	
2	Silka S20-2000 PD - tloušťka 240 mm					0,2400	0,750	-	1 000	2 000		10,0	
3	Lepicí a stěrkovací hmota - 135					0,0050	0,556	-	1 200	1 400		20,0	
4	Isover MULTIMAX 30					0,1400	0,030	-	840	100		1,0	
5	Lepicí a stěrkovací hmota - 135					0,0050	0,556	-	1 200	1 400		20,0	
6	Minerální rýhovaná omítka - 058					0,0100	0,540	-	850	1 450		15,0	
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R <sub>si</sub>	0,25	0,13	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R <sub>se</sub>	0,04	0,04	m².K/W
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota										θ <sub>i</sub>	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:										θ <sub>ai</sub>	20,6	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:										φ <sub>i</sub>	55	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:										Δφ <sub>i</sub>	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:										θ <sub>e</sub>	-17,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:										φ <sub>e</sub>	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):										h	317	m.n.m.	
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
θ <sub>e,m</sub>	[°C]	-2,3	-0,5	3,5	9,0	13,3	16,8	17,9	17,8	13,7	8,8	3,4	-0,3
φ <sub>e,m</sub>	[%]	81	81	79	77	74	71	70	70	74	77	79	81

$\theta_{i,m}$	[°C]	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6
$\varphi_{i,m}$	[%]	66	69	68	68	69	72	73	72	70	68	68	69
Pozn.: $n$ ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$ ... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$ ... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$ ... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$ ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.													
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:													
Korekce součinitele prostupu tepla:									$\Delta U$	0,020	W/(m².K)		
Odpor při přestupu tepla:									$R_T$	4,721	m².K/W		
Součinitel prostupu tepla:									$U$	0,21	W/(m².K)		
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:									$U_N$	0,30	W/(m².K)		
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:									$U_{rec}$	0,25	W/(m².K)		
Hodnocení:		Konstrukce STN-1: OP-1 Obvodová stěna - kontaktní zateplení + omítka splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.											
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:													
Teplotní faktor vnitřního povrchu:									$f_{Rsi}$	0,948	-		
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:									$f_{Rsi,N,80}$	0,803	-		
Povrchová teplota konstrukce:									$\theta_{si}$	18,6	°C		
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:									$\theta_{si,min,80}$	13,2	°C		
Hodnocení:		Konstrukce STN-1: OP-1 Obvodová stěna - kontaktní zateplení + omítka splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.											
Teplotní faktor vnitřního povrchu dle ČSN EN ISO 13788:													
Požadované hodnoty pro jednotlivé měsíce:													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\theta_{si,min,80}$	[°C]	17,60	18,24	17,99	17,94	18,28	18,81	19,02	18,98	18,37	17,92	18,00	18,32
$f_{Rsi,min,80}$	[-]	0,869	0,888	0,848	0,770	0,682	0,528	0,415	0,422	0,677	0,773	0,849	0,891
Pozn.: $\theta_{si,min,80}$ ... požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce; $f_{Rsi,min,80}$ ... požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu.													
Kritický měsíc:										12	-		
Teplotní faktor vnitřního povrchu:									$f_{Rsi}$	0,948	-		
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:									$f_{Rsi,N,80}$	0,891	-		
Hodnocení:		Konstrukce STN-1: OP-1 Obvodová stěna - kontaktní zateplení + omítka splňuje požadavek ČSN EN ISO 13788 na teplotní faktor vnitřního povrchu.											

### Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:



Podmínky na rozhraních mezi materiály:

Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	18,8	1 455	2 174	67%
1 - 2	18,7	1 378	2 154	64%
2 - 3	16,4	632	1 869	34%
3 - 4	16,4	601	1 861	32%
4 - 5	-16,5	143	143	100%
5 - 6	-16,6	132	142	93%
6 - e	-16,7	115	140	82%

Kondenzační zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]
1	0,390	0,395	4.03e-8

Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:	$M_{c,N}$	0,100	kg/(m².a)
Roční množství zkondenzované vodní páry:	$M_c$	0,048	kg/(m².a)
Roční množství vypařitelné vodní páry:	$M_{ev}$	6,416	kg/(m².a)
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní		

**Hodnocení:** Konstrukce vyhovuje požadavkům na kondenzaci vodní páry

Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.

### Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní
---	---------

**Hodnocení:** Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

**Poznámka ke konstrukci:**

-
---

STN-2: OP-2 Obvodová stěna - provětrávaná fasáda s Cetris												
Vnitřní konstrukce:							NE					
Charakter konstrukce:							Stěna (vodorovný tepelný tok)					
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:							ANO					
Konstrukce ve styku se zeminou:							NE					
Součinitel prostupu tepla stanoven:							výpočtem					
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy		Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu				
-	-		d	λ	λ <sub>ekv</sub>	c	ρ	μ				
-	-		[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]				
1	Jednovrstvá omítka strojní a ruční - 073		0,0100	0,485	-	850	1 350	20,0				
2	Silka S20-2000 PD - tloušťka 240 mm		0,2400	0,750	-	1 000	2 000	10,0				
3	Isover MULTIMAX 30		0,0700	0,039	-	1 035	166	1,0				
4	Isover MULTIMAX 30		0,0600	0,036	-	1 007	1 210	1,0				
5	Nevětraná vzduchová vrstva, slabě větraná vzduchová vrstva		0,0200	0,229	-	1 010	1	0,5				
6	Isocell Silano		0,0005	0,390	-	1 700	460	100,0				
7	Cementotřísková deska lisovaná		0,0100	0,300	-	1 580	1 300	40,0				
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.												
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)							R <sub>si</sub>	0,25	0,13	m².K/W		
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)							R <sub>se</sub>	0,04	0,13	m².K/W		
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota							θ <sub>i</sub>	20,0	°C			
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:							θ <sub>ai</sub>	20,6	°C			
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:							φ <sub>i</sub>	55	%			
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:							Δφ <sub>i</sub>	5	%			
Návrhová teplota venkovního vzduchu:							θ <sub>e</sub>	-17,0	°C			
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:							φ <sub>e</sub>	84	%			
Nadmořská výška budovy (terénu):							h	317	m.n.m.			
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-2,3	-0,5	3,5	9,0	13,3	16,8	17,9	17,8	13,7	8,8	3,4	-0,3
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	74	71	70	70	74	77	79	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6
$\varphi_{i,m}$	[%]	66	69	68	68	69	72	73	72	70	68	68	69

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci;  $\theta_{e,m}$  ... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu;  $\varphi_{e,m}$  ... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu;  $\theta_{i,m}$  ... průměrná návrhová vnitřní teplota;  $\varphi_{i,m}$  ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

### Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:

Korekce součinitele prostupu tepla:	$\Delta U$	0,020	W/(m².K)
Odpor při přestupu tepla:	$R_T$	3,968	m².K/W
<b>Součinitel prostupu tepla:</b>	<b>U</b>	<b>0,25</b>	<b>W/(m².K)</b>
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	$U_N$	0,30	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	$U_{rec}$	0,25	W/(m².K)

**Hodnocení:** Konstrukce STN-2: OP-2 Obvodová stěna - provětrávaná fasáda s Cetris splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

### Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:

Teplotní faktor vnitřního povrchu:	$f_{Rsi}$	0,937	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,803	-
Povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si}$	18,2	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	13,2	°C

**Hodnocení:** Konstrukce STN-2: OP-2 Obvodová stěna - provětrávaná fasáda s Cetris splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

### Teplotní faktor vnitřního povrchu dle ČSN EN ISO 13788:

Požadované hodnoty pro jednotlivé měsíce:

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\theta_{si,min,80}$ [°C]	17,60	18,24	17,99	17,94	18,28	18,81	19,02	18,98	18,37	17,92	18,00	18,32
$f_{Rsi,min,80}$ [-]	0,869	0,888	0,848	0,770	0,682	0,528	0,415	0,422	0,677	0,773	0,849	0,891

Pozn.:  $\theta_{si,min,80}$  ... požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce;  $f_{Rsi,min,80}$  ... požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu.

Kritický měsíc:		12	-
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	$f_{Rsi}$	0,937	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,891	-

**Hodnocení:** Konstrukce STN-2: OP-2 Obvodová stěna - provětrávaná fasáda s Cetris splňuje požadavek ČSN EN ISO 13788 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

**Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:**



Podmínky na rozhraních mezi materiály:

Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	18,4	1 455	2 120	69%
1 - 2	18,3	1 358	2 096	65%
2 - 3	15,5	182	1 758	10%
3 - 4	-1,4	147	545	27%
4 - e	-16,7	115	141	81%

Kondenzační zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry
[-]	[m]	[m]	[kg/(m <sup>2</sup> .s)]
Bez kondenzace	-	-	-

Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:

$M_{c,N}$	0,100	kg/(m <sup>2</sup> .a)
-----------	-------	------------------------

Roční množství zkondenzované vodní páry:

$M_c$	-	kg/(m <sup>2</sup> .a)
-------	---	------------------------

Roční množství vypařitelné vodní páry:

$M_{ev}$	-	kg/(m <sup>2</sup> .a)
----------	---	------------------------

Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:

aktivní

**Hodnocení:** V konstrukci nedochází ke kondenzaci vodní páry

Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.

**Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:**



Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:

aktivní

**Hodnocení:** Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

**Poznámka ke konstrukci:**

-

STN-3: OP-3 Lehká obvodová stěna - provětrávaná fasáda s Cetris														
Vnitřní konstrukce:									NE					
Charakter konstrukce:									Stěna (vodorovný tepelný tok)					
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:									ANO					
Konstrukce ve styku se zeminou:									NE					
Součinitel prostupu tepla stanoven:									výpočtem					
Skladba konstrukce od interiéru:														
č.	Název vrstvy			Tloušťka vrstvy		Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita		Objemová hmotnost		Faktor dif. odporu		
-	-			d		$\lambda$ <span> </span> $\lambda_{\text{ekv}}$		c		$\rho$		$\mu$		
-	-			[m]		[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]		[kg/m³]		[-]		
1	Vidiwall			0,0125		0,290 <span> </span> -		750		1 050		18,0		
2	Deska z orientovaných plochých třísek - OSB			0,0250		0,150 <span> </span> -		1 580		630		50,0		
3	Isocell FH-I			0,0002		0,350 <span> </span> -		1 470		730		26 875,0		
4	Isover MULTIMAX 30			0,1800		0,042 <span> </span> -		840		100		1,0		
5	Deska z orientovaných plochých třísek - OSB			0,0250		0,150 <span> </span> -		1 580		630		50,0		
6	Isover MULTIMAX 30			0,0700		0,039 <span> </span> -		840		100		1,0		
7	Isover MULTIMAX 30			0,0600		0,036 <span> </span> -		840		100		1,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									R <sub>si</sub>		0,25		0,13 <span> </span> m².K/W	
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									R <sub>se</sub>		0,04		0,13 <span> </span> m².K/W	
Okrajové podmínky:														
Návrhová vnitřní teplota									θ <sub>i</sub>		20,0		°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:									θ <sub>ai</sub>		20,6		°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:									φ <sub>i</sub>		55		%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:									Δφ <sub>i</sub>		5		%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:									θ <sub>e</sub>		-17,0		°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:									φ <sub>e</sub>		84		%	
Nadmořská výška budovy (terénu):									h		317		m.n.m.	
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):														
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
θ <sub>e,m</sub>	[°C]	-2,3	-0,5	3,5	9,0	13,3	16,8	17,9	17,8	13,7	8,8	3,4	-0,3	



Diplomová práce  
VŠB - Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební

$\varphi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	74	71	70	70	74	77	79	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6
$\varphi_{i,m}$	[%]	66	69	68	68	69	72	73	72	70	68	68	69

Pozn.:  $n$  ... počet dnů v měsíci;  $\theta_{e,m}$  ... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu;  $\varphi_{e,m}$  ... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu;  $\theta_{i,m}$  ... průměrná návrhová vnitřní teplota;  $\varphi_{i,m}$  ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

**Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:**

Korekce součinitele prostupu tepla:	$\Delta U$	0,050	W/(m².K)
Odpor při přestupu tepla:	$R_T$	6,030	m².K/W
<b>Součinitel prostupu tepla:</b>	<b>U</b>	<b>0,17</b>	<b>W/(m².K)</b>
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	$U_N$	0,30	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	$U_{rec}$	0,20	W/(m².K)

**Hodnocení:** Konstrukce STN-3: OP-3 Lehká obvodová stěna - provětrávaná fasáda s Cetris splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

**Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:**

Teplotní faktor vnitřního povrchu:	$f_{Rsi}$	0,959	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,803	-
Povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si}$	19,0	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	13,2	°C

**Hodnocení:** Konstrukce STN-3: OP-3 Lehká obvodová stěna - provětrávaná fasáda s Cetris splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

**Teplotní faktor vnitřního povrchu dle ČSN EN ISO 13788:**

Požadované hodnoty pro jednotlivé měsíce:

Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\theta_{si,min,80}$	[°C]	17,60	18,24	17,99	17,94	18,28	18,81	19,02	18,98	18,37	17,92	18,00	18,32
$f_{Rsi,min,80}$	[-]	0,869	0,888	0,848	0,770	0,682	0,528	0,415	0,422	0,677	0,773	0,849	0,891

Pozn.:  $\theta_{si,min,80}$  ... požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce;  $f_{Rsi,min,80}$  ... požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu.

Kritický měsíc:		12	-
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	$f_{Rsi}$	0,959	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,891	-

**Hodnocení:** Konstrukce STN-3: OP-3 Lehká obvodová stěna - provětrávaná fasáda s Cetris splňuje požadavek ČSN EN ISO 13788 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

### Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:



Podmínky na rozhraních mezi materiály:

Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	19,5	1 455	2 268	64%
1 - 2	19,3	1 424	2 241	64%
2 - 3	18,6	1 249	2 143	58%
3 - 4	18,6	345	2 142	16%
4 - 5	-0,0	319	610	52%
5 - 6	-0,7	135	575	23%
6 - 7	-9,2	124	279	44%
7 - e	-16,8	115	139	83%

Kondenzační zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry
[-]	[m]	[m]	[kg/(m <sup>2</sup> .s)]
Bez kondenzace	-	-	-
Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:	M <sub>c,N</sub>	0,100	kg/(m <sup>2</sup> .a)
Roční množství zkondenzované vodní páry:	M <sub>c</sub>	-	kg/(m <sup>2</sup> .a)
Roční množství vypařitelné vodní páry:	M <sub>ev</sub>	-	kg/(m <sup>2</sup> .a)
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní		

**Hodnocení:** V konstrukci nedochází ke kondenzaci vodní páry

Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.

### Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní
---	---------

**Hodnocení:** Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

**Poznámka ke konstrukci:**

-

STN-4: OP-4 Obvodová stěna podzemního podlaží - kontaktní zateplení v oblasti soklu												
Vnitřní konstrukce:									NE			
Charakter konstrukce:									Stěna (vodorovný tepelný tok)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:									NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:									NE			
Součinitel prostupu tepla stanoven:									výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy			Tloušťka vrstvy		Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost		Faktor dif. odporu	
-	-			d	λ	λ <sub>ekv</sub>	c		ρ	μ		
-	-			[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]		[kg/m³]	[-]		
1	Jednovrstvá omítka strojní a ruční - 073			0,0100	0,485	-	850		1 350	20,0		
2	Silka S20-2000 PD - tloušťka 240 mm			0,2400	0,750	-	1 000		2 000	10,0		
3	Lepicí a stěrkovací hmota comfort - 135			0,0050	0,556	-	1 200		1 400	20,0		
4	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL			0,0040	0,210	-	1 470		1 400	30 000,0		
5	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL			0,0040	0,210	-	1 470		1 400	30 000,0		
6	DEKPERIMETR SD			0,1200	0,035	-	1 450		52	52,0		
7	Pružná lepicí a stěrkovací hmota - 135			0,0050	0,540	-	850		1 400	20,0		
8	Mozaiková omítka - M			0,0050	0,360	-	850		1 400	152,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									R <sub>si</sub>	0,25	0,13	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									R <sub>se</sub>	0,04	0,04	m².K/W
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota									θ <sub>i</sub>	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:									θ <sub>ai</sub>	20,6	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:									φ <sub>i</sub>	55	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:									Δφ <sub>i</sub>	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:									θ <sub>e</sub>	-17,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:									φ <sub>e</sub>	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):									h	317	m.n.m.	
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-2,3	-0,5	3,5	9,0	13,3	16,8	17,9	17,8	13,7	8,8	3,4	-0,3
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	74	71	70	70	74	77	79	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6
$\varphi_{i,m}$	[%]	66	69	68	68	69	72	73	72	70	68	68	69

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci;  $\theta_{e,m}$  ... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu;  $\varphi_{e,m}$  ... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu;  $\theta_{i,m}$  ... průměrná návrhová vnitřní teplota;  $\varphi_{i,m}$  ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

### Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:

Korekce součinitele prostupu tepla:	$\Delta U$	0,020	W/(m².K)
Odpor při přestupu tepla:	$R_T$	3,986	m².K/W
<b>Součinitel prostupu tepla:</b>	<b>U</b>	<b>0,25</b>	<b>W/(m².K)</b>
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	$U_N$	0,30	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	$U_{rec}$	0,25	W/(m².K)

**Hodnocení:** Konstrukce STN-4: OP-4 Obvodová stěna podzemního podlaží - kontaktní zateplení v oblasti soklu splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

### Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:

Teplotní faktor vnitřního povrchu:	$f_{Rsi}$	0,939	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,803	-
Povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si}$	18,3	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	13,2	°C

**Hodnocení:** Konstrukce STN-4: OP-4 Obvodová stěna podzemního podlaží - kontaktní zateplení v oblasti soklu splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

### Teplotní faktor vnitřního povrchu dle ČSN EN ISO 13788:

Požadované hodnoty pro jednotlivé měsíce:

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\theta_{si,min,80}$ [°C]	17,60	18,24	17,99	17,94	18,28	18,81	19,02	18,98	18,37	17,92	18,00	18,32
$f_{Rsi,min,80}$ [-]	0,869	0,888	0,848	0,770	0,682	0,528	0,415	0,422	0,677	0,773	0,849	0,891

Pozn.:  $\theta_{si,min,80}$  ... požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce;  $f_{Rsi,min,80}$  ... požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu.

Kritický měsíc:		12	-
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	$f_{Rsi}$	0,939	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,891	-

**Hodnocení:** Konstrukce STN-4: OP-4 Obvodová stěna podzemního podlaží - kontaktní zateplení v oblasti soklu splňuje požadavek ČSN EN ISO 13788 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

### Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:



Podmínky na rozhraních mezi materiály:

Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	18,5	1 455	2 127	68%
1 - 2	18,3	1 454	2 104	69%
2 - 3	15,6	1 441	1 773	81%
3 - 4	15,5	1 441	1 764	82%
4 - 5	15,4	798	1 746	46%
5 - 6	15,2	155	1 728	9%
6 - 7	-16,5	120	144	83%
7 - 8	-16,5	119	143	84%
8 - e	-16,7	115	141	81%

Kondenzační zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry
[-]	[m]	[m]	[kg/(m <sup>2</sup> .s)]
Bez kondenzace	-	-	-
Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:	$M_{c,N}$	0,100	kg/(m <sup>2</sup> .a)
Roční množství zkondenzované vodní páry:	$M_c$	-	kg/(m <sup>2</sup> .a)
Roční množství vypařitelné vodní páry:	$M_{ev}$	-	kg/(m <sup>2</sup> .a)
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní		

**Hodnocení:** V konstrukci nedochází ke kondenzaci vodní páry

Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.

### Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní
---	---------

**Hodnocení:** Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

**Poznámka ke konstrukci:**

-

STN(z)-5: OP-5 Obvodová stěna podzemního podlaží - kontaktní zateplení pod UT													
Vnitřní konstrukce:									NE				
Charakter konstrukce:									Stěna (vodorovný tepelný tok)				
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:									NE				
Konstrukce ve styku se zeminou:									ANO (stěna suterénu)				
Součinitel prostupu tepla stanoven:									výpočtem				
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy			Tloušťka vrstvy		Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita		Objemová hmotnost		Faktor dif. odporu	
-	-			d		$\lambda$ <div><math>\lambda_{\text{ekv}}</math></div>		c		$\rho$		$\mu$	
-	-			[m]		[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]		[kg/m³]		[-]	
1	Jednovrstvá omítka strojní a ruční - 073			0,0100		0,485 <div>-</div>		850		1 350		20,0	
2	Silka S20-2000 PD - tloušťka 240 mm			0,2400		0,750 <div>-</div>		1 000		2 000		10,0	
3	Lepicí a stěrkovací hmota comfort - 135			0,0050		0,556 <div>-</div>		1 200		1 400		20,0	
4	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL			0,0040		0,210 <div>-</div>		1 470		1 400		30 000,0	
5	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL			0,0040		0,210 <div>-</div>		1 470		1 400		30 000,0	
6	DEKPERIMETR SD			0,1200		0,035 <div>-</div>		1 450		52		52,0	
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									$R_{\text{si}}$	0,25	0,13	$\frac{\text{m}^2}{\text{K/W}}$	
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									$R_{\text{se}}$	0,00	0,00	$\frac{\text{m}^2}{\text{K/W}}$	
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota									$\theta_i$	20,0	°C		
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:									$\theta_{\text{ai}}$	20,6	°C		
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:									$\varphi_i$	55	%		
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:									$\Delta\varphi_i$	5	%		
Návrhová teplota venkovního vzduchu:									$\theta_e$	-17,0	°C		
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:									$\varphi_e$	84	%		
Nadmořská výška budovy (terénu):									h	317	m.n.m.		
Návrhová teplota zeminy v zimním období									$\theta_{\text{gr}}$	0	°C		
Návrhová relativní vlhkost zeminy									$\varphi_{\text{gr}}$	100	%		
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{gr,m}$	[°C]	4,1	3,1	4,0	6,0	8,7	10,9	12,6	13,2	13,1	11,1	8,6	5,9
$\varphi_{gr,m}$	[%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6
$\varphi_{i,m}$	[%]	66	69	68	68	69	72	73	72	70	68	68	69

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci;  $\theta_{gr,m}$  ... návrhová průměrná měsíční teplota v zemině;  $\varphi_{gr,m}$  ... průměrná hodnota relativní vlhkosti v zemině;  $\theta_{i,m}$  ... průměrná návrhová vnitřní teplota;  $\varphi_{i,m}$  ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

### Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:

Korekce součinitele prostupu tepla:	$\Delta U$	0,020	W/(m².K)
Odpor při přestupu tepla:	$R_T$	3,932	m².K/W
<b>Součinitel prostupu tepla:</b>	<b>U</b>	<b>0,25</b>	<b>W/(m².K)</b>
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	$U_N$	0,30	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	$U_{rec}$	0,25	W/(m².K)

**Hodnocení:** Konstrukce STN(z)-5: OP-5 Obvodová stěna podzemního podlaží - kontaktní zateplení pod UT splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

### Teplotní faktor vnitřního povrchu dle ČSN EN ISO 13788:

Požadované hodnoty pro jednotlivé měsíce:													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\theta_{si,min,80}$	[°C]	17,60	18,24	17,99	17,94	18,28	18,81	19,02	18,98	18,37	17,92	18,00	18,32
$f_{Rsi,min,80}$	[-]	0,819	0,866	0,843	0,818	0,805	0,816	0,802	0,783	0,703	0,719	0,783	0,845

Pozn.:  $\theta_{si,min,80}$  ... požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce;  $f_{Rsi,min,80}$  ... požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu.

Kritický měsíc:		2	-
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	$f_{Rsi}$	0,938	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,866	-

**Hodnocení:** Konstrukce STN(z)-5: OP-5 Obvodová stěna podzemního podlaží - kontaktní zateplení pod UT splňuje požadavek ČSN EN ISO 13788 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

### Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:

Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry: aktivní

**Hodnocení:** Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

**Poznámka ke konstrukci:**

-

PDL(z)-6: Po-1 Podlaha na terénu - keramická dlažba													
Vnitřní konstrukce:										NE			
Charakter konstrukce:										Podlaha (tepelný tok dolů)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE			
Konstrukce ve styku se zemínou:										ANO (podlaha na terénu)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy				Tloušťka vrstvy		Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost		Faktor dif. odporu	
-	-					d	λ	λ <sub>ekv</sub>	c	ρ		μ	
-	-					[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]		[-]	
1	Keramická dlažba				0,0100		1,010	-	840	2 000		100,0	
2	Lepidlo GRES - 035				0,0020		0,540	-	850	1 450		19,0	
3	Anhydrit				0,0500		1,200	-	1 020	2 100		20,0	
4	DEKSEPAR tl. 0,15 mm				0,0002		0,350	-	1 470	1 470		144 000,0	
5	DEKPERIMETR SD				0,1500		0,035	-	2 060	52		52,0	
6	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL				0,0040		0,210	-	1 470	1 400		30 000,0	
7	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL				0,0040		0,210	-	1 470	1 400		30 000,0	
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R <sub>si</sub>	0,25	0,17	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R <sub>se</sub>	0,00	0,00	m².K/W
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota										θ <sub>i</sub>	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:										θ <sub>ai</sub>	20,6	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:										φ <sub>i</sub>	55	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:										Δφ <sub>i</sub>	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:										θ <sub>e</sub>	-17,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:										φ <sub>e</sub>	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):										h	317	m.n.m.	
Návrhová teplota zeminy v zimním období										θ <sub>gr</sub>	0	°C	
Návrhová relativní vlhkost zeminy										φ <sub>gr</sub>	100	%	
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31



$\theta_{gr,m}$	[°C]	4,1	3,1	4,0	6,0	8,7	10,9	12,6	13,2	13,1	11,1	8,6	5,9
$\varphi_{gr,m}$	[%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6
$\varphi_{i,m}$	[%]	66	69	68	68	69	72	73	72	70	68	68	69

Pozn.:  $n$  ... počet dnů v měsíci;  $\theta_{gr,m}$  ... návrhová průměrná měsíční teplota v zemině;  $\varphi_{gr,m}$  ... průměrná hodnota relativní vlhkosti v zemině;  $\theta_{i,m}$  ... průměrná návrhová vnitřní teplota;  $\varphi_{i,m}$  ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

### Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:

Korekce součinitele prostupu tepla:	$\Delta U$	0,020	W/(m².K)
Odpor při přestupu tepla:	$R_T$	4,505	m².K/W
<b>Součinitel prostupu tepla:</b>	<b>U</b>	<b>0,22</b>	<b>W/(m².K)</b>
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	$U_N$	0,45	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	$U_{rec}$	0,30	W/(m².K)

**Hodnocení:** Konstrukce PDL(z)-6: Po-1 Podlaha na terénu - keramická dlažba splňuje doporučení ČSN 73 0540- 2:2011 na součinitel prostupu tepla.

### Teplotní faktor vnitřního povrchu dle ČSN EN ISO 13788:

Požadované hodnoty pro jednotlivé měsíce:

Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\theta_{si,min,80}$	[°C]	17,60	18,24	17,99	17,94	18,28	18,81	19,02	18,98	18,37	17,92	18,00	18,32
$f_{Rsi,min,80}$	[-]	0,819	0,866	0,843	0,818	0,805	0,816	0,802	0,783	0,703	0,719	0,783	0,845

Pozn.:  $\theta_{si,min,80}$  ... požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce;  $f_{Rsi,min,80}$  ... požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu.

Kritický měsíc:		2	-
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	$f_{Rsi}$	0,945	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,866	-

**Hodnocení:** Konstrukce PDL(z)-6: Po-1 Podlaha na terénu - keramická dlažba splňuje požadavek ČSN EN ISO 13788 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

### Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:

Tepelná jímavost	B	1 493,3	W.s <sup>0.5</sup> /(m².K)
Pokles dotykové teploty:	$\Delta\theta_{10}$	7,53	°C
Kategorie podlahy	IV. Studené		

Poznámka:

**Poznámka ke konstrukci:**

-

STR-7: Ps-1 Střešní plášť - plochá střecha													
Vnitřní konstrukce:										NE			
Charakter konstrukce:										Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:										NE			
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy				Tloušťka vrstvy		Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost		Faktor dif. odporu	
-	-				d	λ	λ <sub>ekv</sub>	c		ρ	μ		
-	-				[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]		[kg/m³]	[-]		
1	Jednovrstvá omítka strojní a ruční - 073				0,0100	0,480	-	850		1 350	15,0		
2	Dutinový železobetonový stropní panel				0,2500	0,800	-	1 020		1 200	23,0		
3	GLASTEK AL 40 MINERAL				0,0040	0,210	-	1 470		1 400	300 000,0		
4	EPS 100 S				0,2490	0,035	-	1 270		25	50,0		
5	GLASTEK 30 STICKER ULTRA				0,0030	0,210	-	1 470		1 400	30 000,0		
6	ELASTEK 40 GRAPHITE				0,0045	0,210	-	1 470		1 400	30 000,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R <sub>si</sub>	0,25	0,10	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R <sub>se</sub>	0,04	0,04	m².K/W
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota										θ <sub>i</sub>	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:										θ <sub>ai</sub>	20,6	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:										φ <sub>i</sub>	55	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:										Δφ <sub>i</sub>	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:										θ <sub>e</sub>	-17,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:										φ <sub>e</sub>	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):										h	317	m.n.m.	
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
θ <sub>e,m</sub>	[°C]	-4,3	-2,5	1,5	7,0	11,3	14,8	15,9	15,8	11,7	6,8	1,4	-2,3
φ <sub>e,m</sub>	[%]	96	96	91	88	84	81	79	79	84	88	91	96

$\theta_{i,m}$	[°C]	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6
$\varphi_{i,m}$	[%]	66	69	68	68	69	72	73	72	70	68	68	69
Pozn.: $n$ ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$ ... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$ ... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$ ... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$ ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.													
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:													
Korekce součinitele prostupu tepla:									$\Delta U$	0,050	W/(m².K)		
Odpor při přestupu tepla:									$R_T$	5,529	m².K/W		
Součinitel prostupu tepla:									$U$	0,18	W/(m².K)		
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:									$U_N$	0,24	W/(m².K)		
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:									$U_{rec}$	0,16	W/(m².K)		
Hodnocení:	Konstrukce STR-7: Ps-1 Střešní plášť - plochá střecha splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.												
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:													
Teplotní faktor vnitřního povrchu:									$f_{Rsi}$	0,955	-		
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:									$f_{Rsi,N,80}$	0,803	-		
Povrchová teplota konstrukce:									$\theta_{si}$	18,9	°C		
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:									$\theta_{si,min,80}$	13,2	°C		
Hodnocení:	Konstrukce STR-7: Ps-1 Střešní plášť - plochá střecha splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.												
Teplotní faktor vnitřního povrchu dle ČSN EN ISO 13788:													
Požadované hodnoty pro jednotlivé měsíce:													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\theta_{si,min,80}$	[°C]	17,60	18,24	17,99	17,94	18,28	18,81	19,02	18,98	18,37	17,92	18,00	18,32
$f_{Rsi,min,80}$	[-]	0,880	0,898	0,864	0,804	0,750	0,691	0,664	0,663	0,750	0,806	0,865	0,900
Pozn.: $\theta_{si,min,80}$ ... požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce; $f_{Rsi,min,80}$ ... požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu.													
Kritický měsíc:										12	-		
Teplotní faktor vnitřního povrchu:									$f_{Rsi}$	0,955	-		
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:									$f_{Rsi,N,80}$	0,900	-		
Hodnocení:	Konstrukce STR-7: Ps-1 Střešní plášť - plochá střecha splňuje požadavek ČSN EN ISO 13788 na teplotní faktor vnitřního povrchu.												

**Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:**

Podmínky na rozhraních mezi materiály:

Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	19,4	1 455	2 251	65%
1 - 2	19,3	1 455	2 237	65%
2 - 3	17,8	1 449	2 035	71%
3 - 4	17,7	156	2 023	8%
4 - 5	-16,6	141	141	100%
5 - 6	-16,7	131	141	93%
6 - e	-16,8	115	139	82%

Kondenzační zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry
[-]	[m]	[m]	[kg/(m <sup>2</sup> .s)]
1	0,513	0,513	1.87e-10

Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:

	$M_{c,N}$	0,100	kg/(m <sup>2</sup> .a)
Roční množství zkondenzované vodní páry:	$M_c$	0,001	kg/(m <sup>2</sup> .a)
Roční množství vypařitelné vodní páry:	$M_{ev}$	0,007	kg/(m <sup>2</sup> .a)
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní		

**Hodnocení:** Konstrukce vyhovuje požadavkům na kondenzaci vodní páry

Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:													
Měsíc	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. rozhraní				Vzdálenost od vnitřního povrchu						x	0,5130	m	
$g_e$	[kg/m²]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,000	-0,000	-0,001	-0,001	0,000	0,000	0,000
$M_a$	[kg/m²]	0,000	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
Povrchová kondenzace													
$M_a$	[kg/m²]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Celkem													
$M_a$	[kg/m²]	0,000	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximální roční množství zkondenzované vodní páry v konstrukci										$M_{c,N}$	0,100	kg/(m².a)	
Maximální množství kondenzátu v konstrukci										$M_c$	0,002	kg/(m².a)	
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:										aktivní			
Hodnocení :	V konstrukci dochází ke kondenzaci vodní páry v průběhu roku, která se v příznivějších měsících vypaří. Maximální množství kondenzátu splňuje požadavky ČSN 73 0540-2.												
Poznámka ke konstrukci:													
-													

STR-8: Ps-2 Střešní plášť - hříště													
Vnitřní konstrukce:										NE			
Charakter konstrukce:										Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)			
Konstrukce dvoupříslušová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE			
Konstrukce ve styku se zemínou:										NE			
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy				Tloušťka vrstvy		Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost		Faktor dif. odporu	
-	-	d				λ	λ <sub>ekv</sub>	c	ρ		μ		
-	-	[m]				[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]		[-]		
1	Jednovrstvá omítka strojní a ruční - 073				0,0100		0,480	-	850	1 350		15,0	
2	Dutinový železobetonový stropní panel				0,3200		0,800	-	1 020	1 200		23,0	
3	GLASTEK AL 40 MINERAL				0,0040		0,210	-	1 470	1 400		300 000,0	
4	Isover EPS 150S				0,2350		0,034	-	1 270	25		50,0	
5	DEKPLAN 77				0,0015		0,160	-	960	1 400		15 000,0	
6	Kamenná drť				0,1320		0,750	-	800	1 650		14,0	
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R <sub>si</sub>	0,25	0,10	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R <sub>se</sub>	0,04	0,04	m².K/W
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota										θ <sub>i</sub>	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:										θ <sub>ai</sub>	20,6	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:										φ <sub>i</sub>	55	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:										Δφ <sub>i</sub>	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:										θ <sub>e</sub>	-17,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:										φ <sub>e</sub>	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):										h	317	m.n.m.	
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
θ <sub>e,m</sub>	[°C]	-4,3	-2,5	1,5	7,0	11,3	14,8	15,9	15,8	11,7	6,8	1,4	-2,3
φ <sub>e,m</sub>	[%]	96	96	91	88	84	81	79	79	84	88	91	96

$\theta_{i,m}$	[°C]	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6
$\varphi_{i,m}$	[%]	66	69	68	68	69	72	73	72	70	68	68	69
Pozn.: $n$ ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$ ... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$ ... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$ ... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$ ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.													
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:													
Korekce součinitele prostupu tepla:									$\Delta U$	0,050	W/(m².K)		
Odpor při přestupu tepla:									$R_T$	5,548	m².K/W		
Součinitel prostupu tepla:									$U$	0,18	W/(m².K)		
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:									$U_N$	0,24	W/(m².K)		
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:									$U_{rec}$	0,16	W/(m².K)		
Hodnocení:	Konstrukce STR-8: Ps-2 Střešní plášť - hřiště splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.												
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:													
Teplotní faktor vnitřního povrchu:									$f_{Rsi}$	0,956	-		
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:									$f_{Rsi,N,80}$	0,803	-		
Povrchová teplota konstrukce:									$\theta_{si}$	18,9	°C		
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:									$\theta_{si,min,80}$	13,2	°C		
Hodnocení:	Konstrukce STR-8: Ps-2 Střešní plášť - hřiště splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.												
Teplotní faktor vnitřního povrchu dle ČSN EN ISO 13788:													
Požadované hodnoty pro jednotlivé měsíce:													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\theta_{si,min,80}$	[°C]	17,60	18,24	17,99	17,94	18,28	18,81	19,02	18,98	18,37	17,92	18,00	18,32
$f_{Rsi,min,80}$	[-]	0,880	0,898	0,864	0,804	0,750	0,691	0,664	0,663	0,750	0,806	0,865	0,900
Pozn.: $\theta_{si,min,80}$ ... požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce; $f_{Rsi,min,80}$ ... požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu.													
Kritický měsíc:										12	-		
Teplotní faktor vnitřního povrchu:									$f_{Rsi}$	0,956	-		
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:									$f_{Rsi,N,80}$	0,900	-		
Hodnocení:	Konstrukce STR-8: Ps-2 Střešní plášť - hřiště splňuje požadavek ČSN EN ISO 13788 na teplotní faktor vnitřního povrchu.												

### Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:



Podmínky na rozhraních mezi materiály:

Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	19,4	1 455	2 251	65%
1 - 2	19,3	1 455	2 237	65%
2 - 3	17,4	1 447	1 983	73%
3 - 4	17,3	157	1 972	8%
4 - 5	-15,9	144	151	95%
5 - 6	-16,0	117	151	78%
6 - e	-16,8	115	139	82%

Kondenzační zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]
Bez kondenzace	-	-	-
Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:	$M_{c,N}$	0,100	kg/(m².a)
Roční množství zkondenzované vodní páry:	$M_c$	-	kg/(m².a)
Roční množství vypařitelné vodní páry:	$M_{ev}$	-	kg/(m².a)
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní		

**Hodnocení:** V konstrukci nedochází ke kondenzaci vodní páry

Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.

### Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní
<b>Hodnocení:</b>	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

**Poznámka ke konstrukci:**

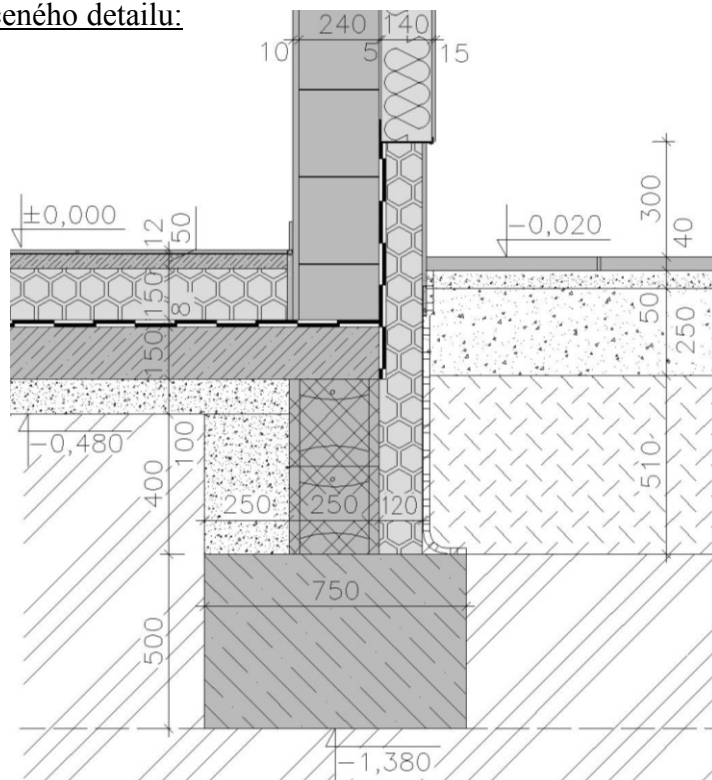
-
---



## 3.2 DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

### 3.2.1 Detail A - založení stavby (varianta 1)

Geometrie hodnoceného detailu:



Obr. 1 - Detail A - založení stavby (varianta 1)

### KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

#### Základní parametry úlohy :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 20.6 C

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Štěrkopísek	2.000	2.000	50	50	1	41	44	50
2	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	1	40	50	62
3	Dekperimetr	0.032	0.035	52	52	41	48	17	76
6	Železobeton 2	1.580	1.580	29	29	49	101	37	42
7	Vápenopiskové c	0.750	0.750	10	10	49	59	43	108
10	glastek 40 spec	0.210	0.210	30000	30000	49	101	42	43
12	Cemix vnitřní o	0.485	0.485	15	15	59	60	43	108
13	Isover Multimax	0.030	0.030	1.000	1.000	38	48	76	108
14	Cemix 135 - Lep	0.570	0.570	20	20	48	49	76	108
15	Cemix 428 - Min	0.750	0.750	18	18	37	38	76	108
17	marmolit	0.900	0.900	43	43	40	41	50	75
19	Anhydritová smě	1.200	1.200	20	20	60	101	55	63
20	Cemix 115 - Lep	0.570	0.570	20	20	60	101	63	64
21	Dlažba keramick	1.010	1.010	200	200	60	101	64	65
22	PE folie	0.700	0.700	72000	72000	60	101	54	56

## RYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy:

Detail a - založení stavby (varianta 1)

Návrhová vnitřní teplota  $T_i = 20,00\text{ }^{\circ}\text{C}$

Návrh. teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai} = 20,60\text{ }^{\circ}\text{C}$

Relativní vlhkost v interiéru  $F_{ii} = 55,00\text{ }\%$

Teplota na vnější straně  $T_e\text{ [}^{\circ}\text{C]} = -15,00\text{ }^{\circ}\text{C}$

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,833 + 0,000 = 0,833$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota:  $f_{Rsi} = 0,871$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

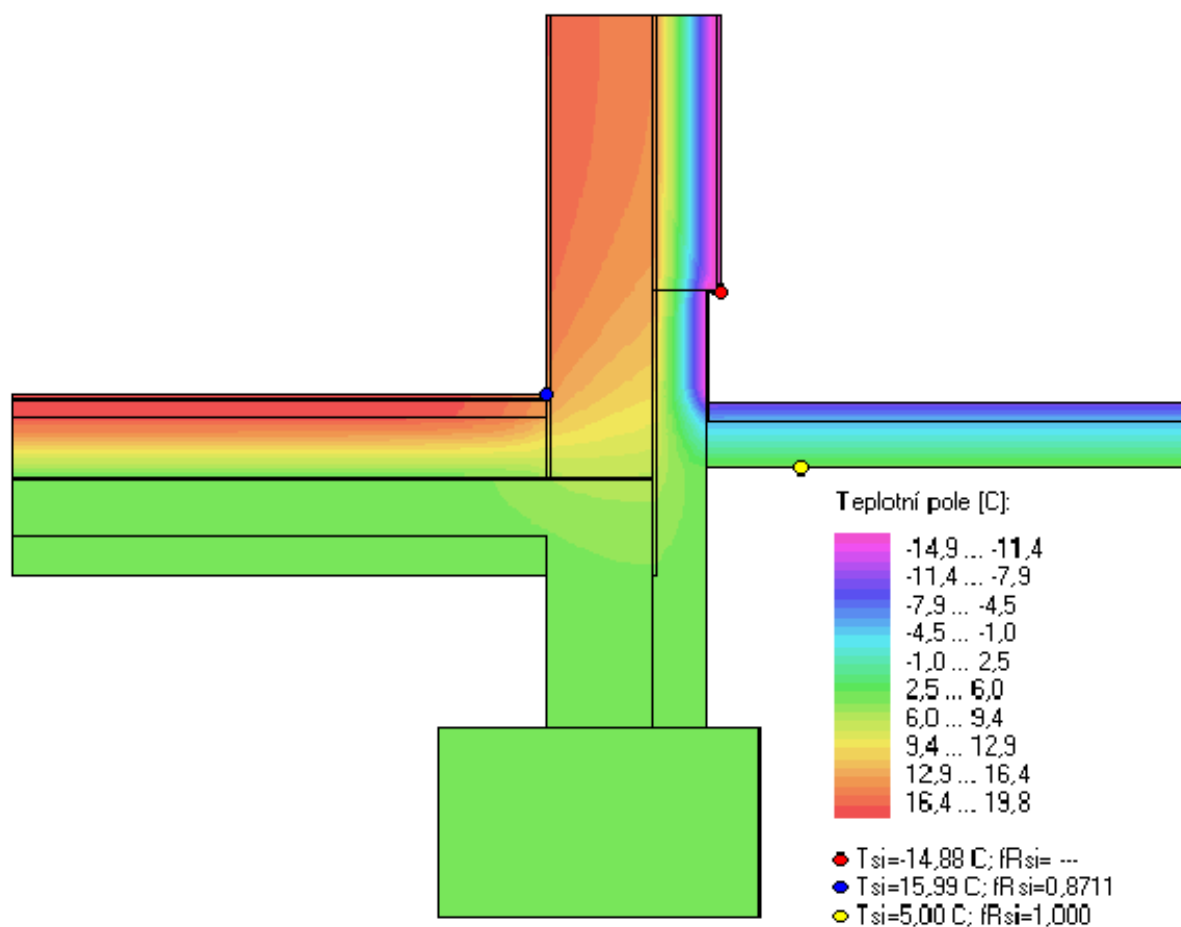
### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



Obr. 2 - Detail A - teplotní pole



## VEHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: Detail B - založení stavby (varianta 2)

Návrhová vnitřní teplota  $T_i = 20,00\text{ }^{\circ}\text{C}$

Návrh. teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai} = 20,60\text{ }^{\circ}\text{C}$

Relativní vlhkost v interiéru  $F_{ii} = 55,00\%$

Teplota na vnější straně  $T_e\text{ [}^{\circ}\text{C]} = -15,00\text{ }^{\circ}\text{C}$

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,833 + 0,000 = 0,833$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota:  $f_{Rsi} = 0,951$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

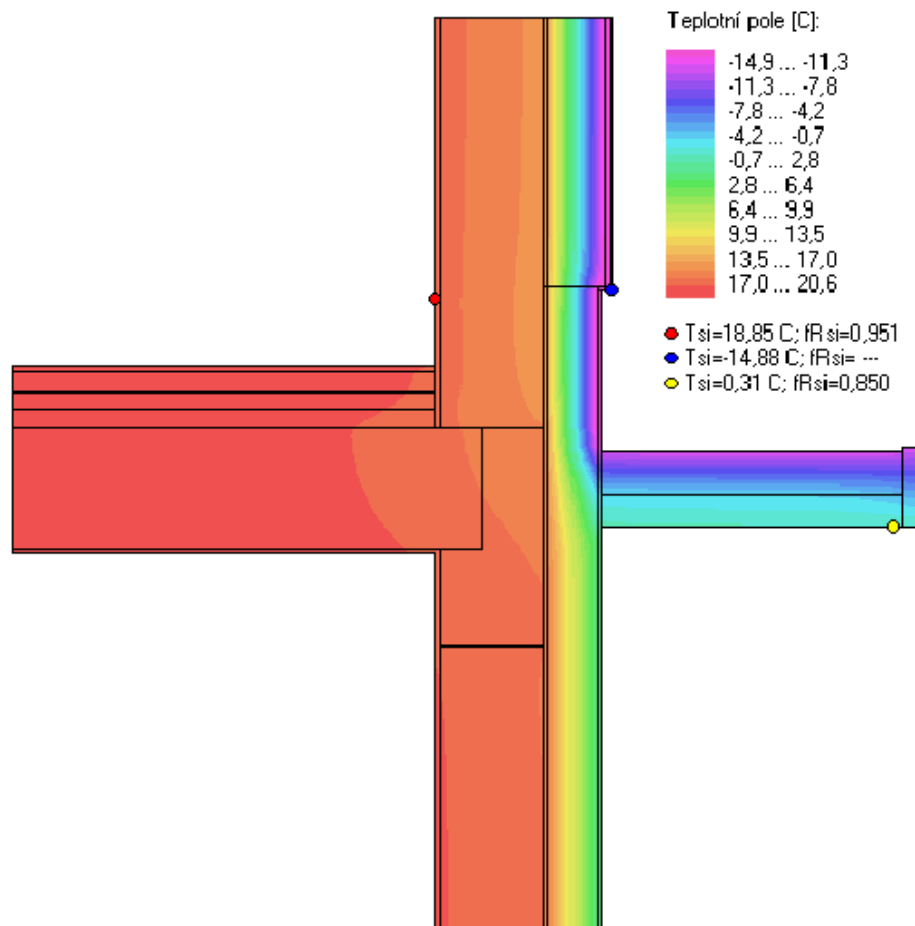
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

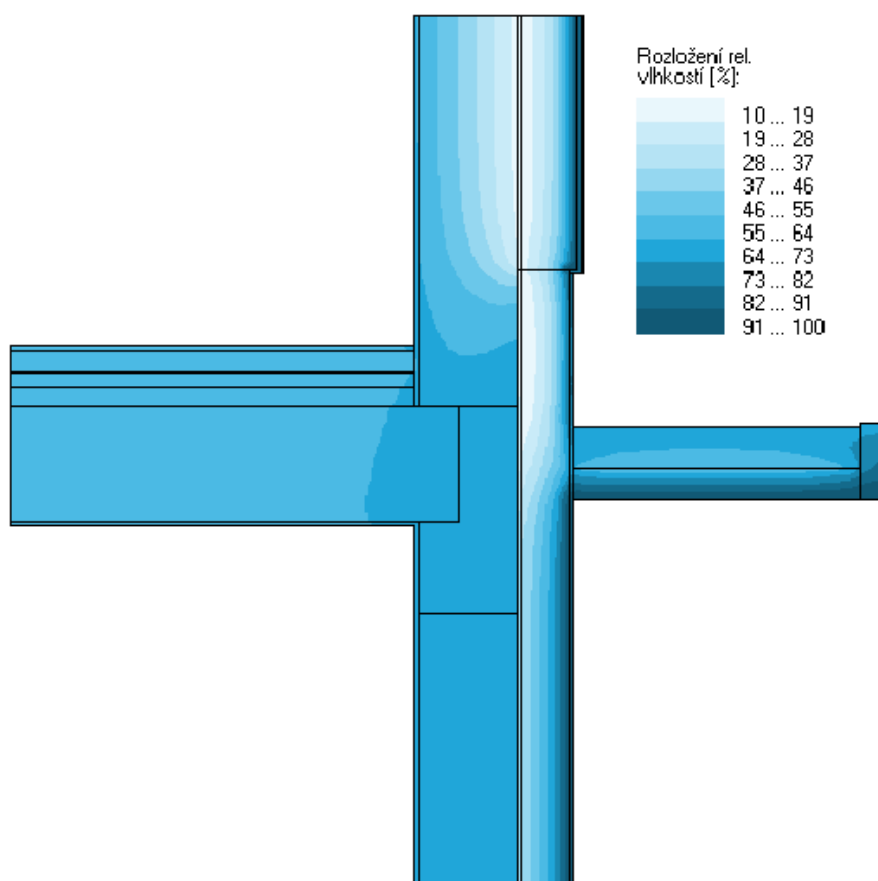
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



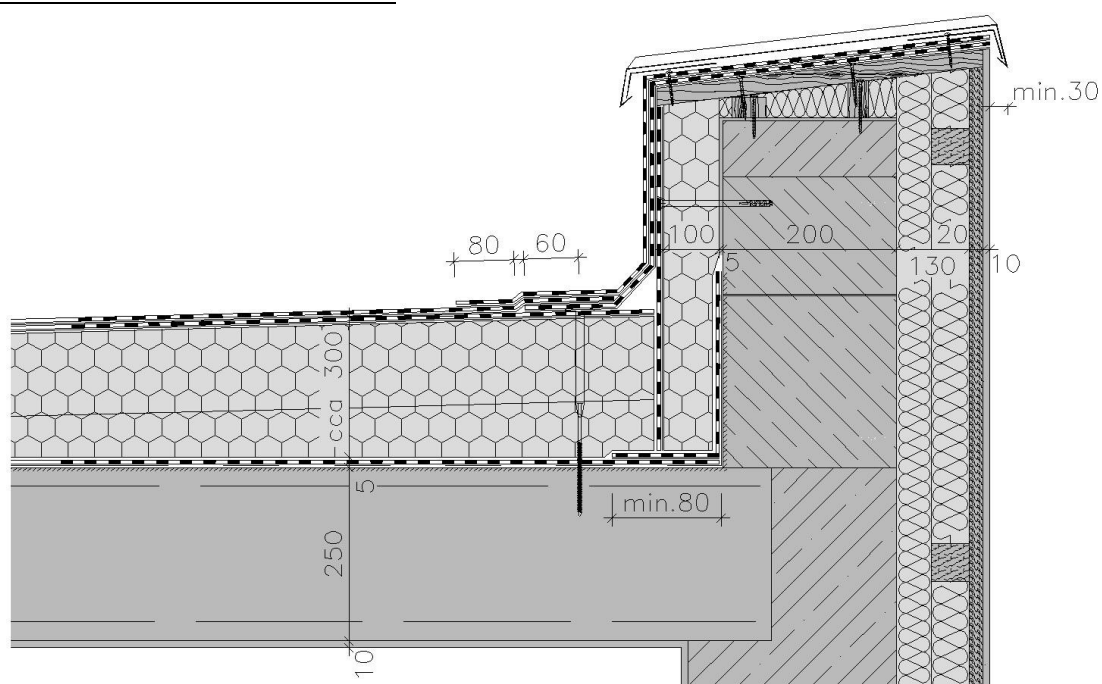
Obr. 4 - Detail B - teplotní pole



Obr. 5 - Detail B - rozložení relativních vlhkostí

### 3.2.3 Detail G - atika (varianta s Cetris)

Geometrie hodnoceného detailu:



Obr. 6 - Detail G - atika (varianta s Cetris)

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

### Základní parametry úlohy :

#### Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 20.6 C

#### Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Desky CETRIS	0.240	0.240	79	79	1	2	1	82
2	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	2	3	1	82
3	Isover Multimax	0.030	0.030	1.000	1.000	3	5	77	82
8	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	3	5	17	19
11	Vápenopískové c	0.750	0.750	10	10	9	21	1	27
12	Železobeton I	1.430	1.430	23	23	9	21	27	37
14	Dutinový panel	1.200	1.200	23	23	17	61	37	51
15	Vápenopískové c	0.750	0.750	10	10	9	19	51	78
16	Isover Multimax	0.030	0.030	1.000	1.000	9	19	78	82
17	Rigips EPS 100	0.037	0.037	70	70	19	25	51	82
19	Glastek AL 40 m	210.0	210.0	300000	300000	25	61	51	52
21	Elastek 40 Grap	0.210	0.210	50000	50000	25	27	69	82
24	Cemix vnitřní o	0.485	0.485	15	15	21	22	1	37

## VEYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: atika 2

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$  = 20,00 C

Návrh. teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$  = 20,60 C

Relativní vlhkost v interiéru  $F_{ii}$  = 55,00 %

Teplota na vnější straně  $T_e$  [C]: -15,00 C

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,833 + 0,000 = 0,833$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota:  $f_{Rsi} = 0,857$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

**$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

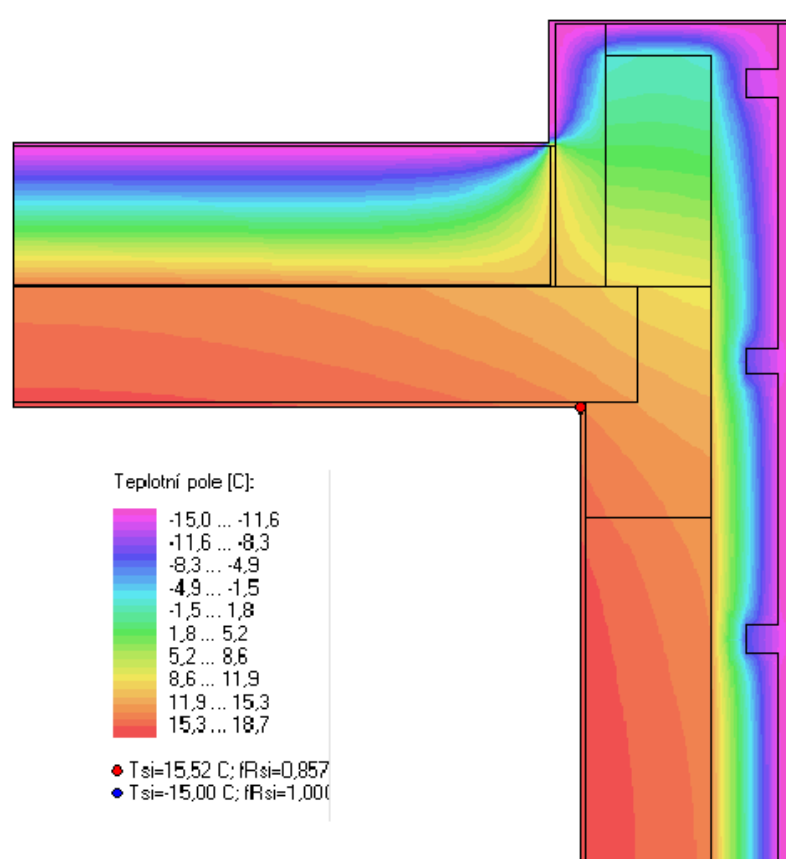
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

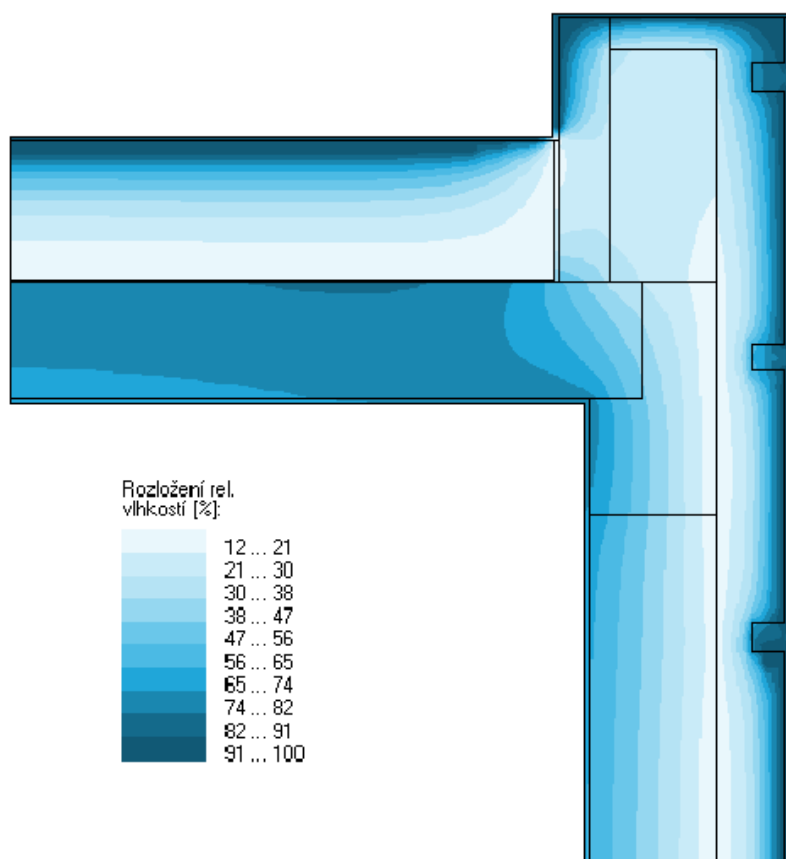
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



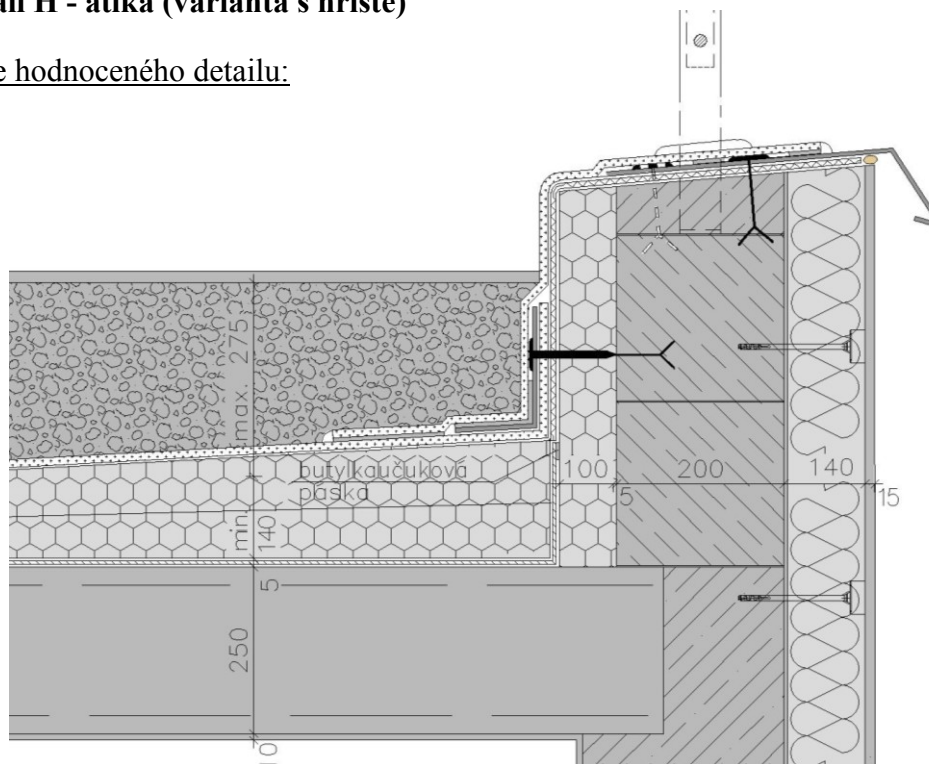
Obr. 7 - Detail G - teplotní pole



Obr. 8 - Detail G - rozložení relativních vlhkostí

### 3.2.4 Detail H - atika (varianta s hřiště)

Geometrie hodnoceného detailu:



*Obr. 9 - Detail H - atika (varianta s hřiště)*

### KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

#### Základní parametry úlohy :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 20.6 C

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Cemix minerální	0.485	0.485	15	15	1	2	1	89
2	Isover Multimax	0.030	0.030	1.000	1.000	2	10	1	89
3	Vápenopiskové c	0.750	0.750	10	10	10	22	1	33
4	Železobeton 1	1.430	1.430	23	23	10	22	33	42
5	Železobeton 1	1.430	1.430	23	23	10	18	42	59
6	Dutinový panel	1.200	1.200	23	23	18	60	42	59
7	Vápenopiskové c	0.750	0.750	10	10	10	20	59	84
8	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	10	20	84	89
9	Rigips EPS 100	0.037	0.037	70	70	20	26	59	89
10	Rigips EPS 150	0.035	0.035	70	70	27	60	60	70
11	dekplan 77	0.150	0.150	10000	10000	26	27	70	90
12	dekplan 77	0.150	0.150	10000	10000	1	27	89	90
13	dekplan 76	0.150	0.150	10000	10000	27	60	70	71
14	Cemix vnitřní o	0.485	0.485	25	25	22	23	1	42
15	Cemix vnitřní o	0.485	0.485	25	25	23	60	41	42
16	Glastek AL 40 m	210.0	210.0	300000	300000	26	60	59	60
17	Glastek AL 40 m	210.0	210.0	300000	300000	26	27	60	70
18	Štěrk	0.650	0.650	15	15	27	60	71	80



## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: Atika

Návrhová vnitřní teplota  $T_i = 20,00\text{ }^{\circ}\text{C}$   
Návrh. teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai} = 20,60\text{ }^{\circ}\text{C}$   
Relativní vlhkost v interiéru  $F_{ii} = 55,00\text{ }\%$   
Teplota na vnější straně  $T_e\text{ [}^{\circ}\text{C]} = -15,00\text{ }^{\circ}\text{C}$

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,833 + 0,000 = 0,833$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota:  $f_{Rsi} = 0,870$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

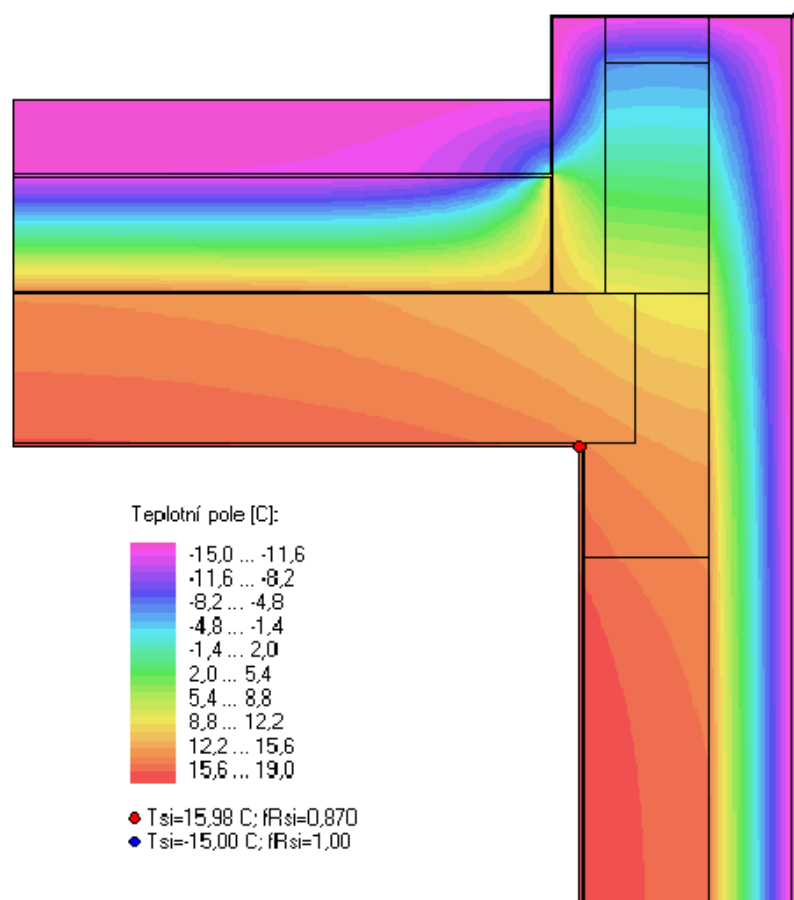
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

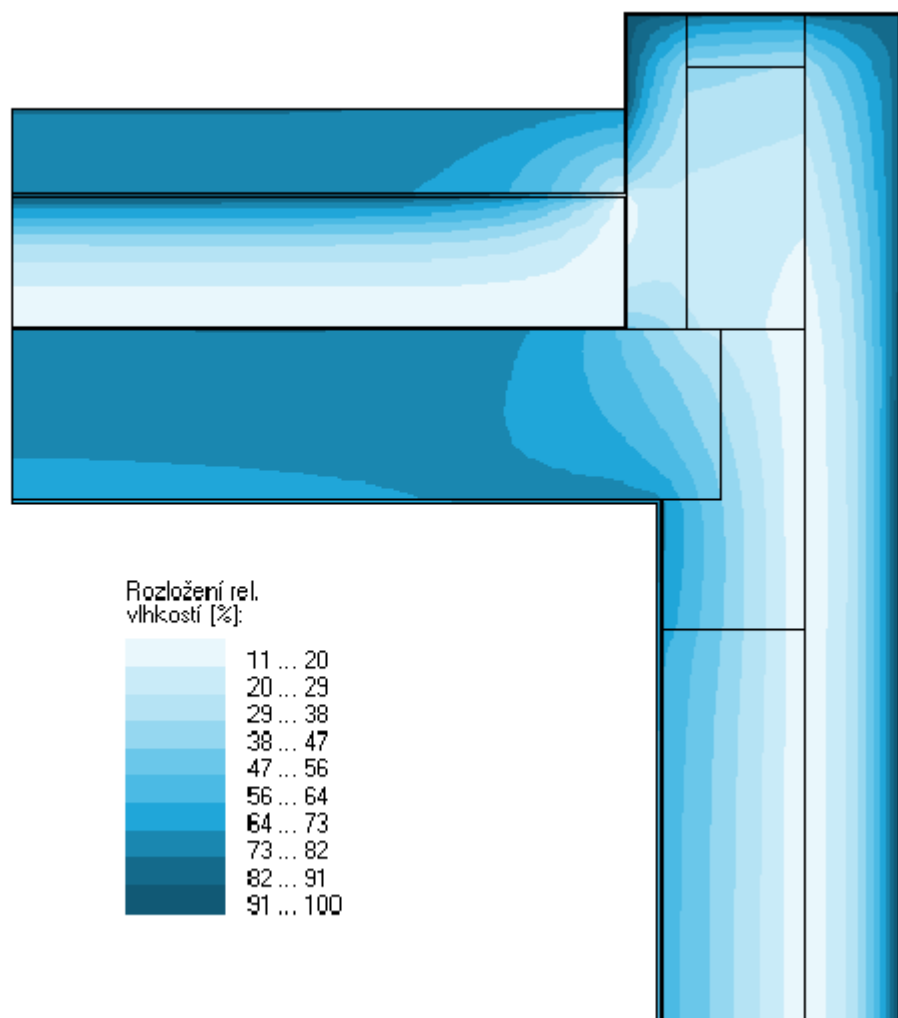
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



Obr. 10 - Detail H - teplotní pole



*Obr. 11 - Detail H - rozložení relativních vlhkostí*

## Protokol k energetickému štítku obálky budovy

### Identifikační údaje

Druh stavby	Budova pro vzdělávání
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Komenského, 78815 Velké Losiny
Katastrální území a katastrální číslo	Velké Losiny, č. kat. 521
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Obec Velké Losiny
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Obec Velké Losiny
Adresa	Rudé armády 321, 78815 Velké Losiny
Telefon/E-mail	732 526 962

### Charakteristika budovy

Objem budovy <b>V</b> - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	4845,0 m <sup>3</sup>
Celková plocha <b>A</b> - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	2589,7 m <sup>2</sup>
Objemový faktor tvaru budovy <b>A / V</b>	0,53 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období $\theta_{in}$	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období $\theta_e$	-15,0 °C

### Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Součinitel (činitel) prostupu tepla $U_i$ ( $\sum \psi_{k,i} + \sum X_i$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Činitel teplotní redukce $b_i$ [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Podlaha na terénu	718,6	0,30	0,45 ( 0,30 )	0,43	92,7
OP1 - kontaktní zateplení	558,4	0,21	0,30 ( 0,25 )	1,00	117,3
OP2 - provětrávaná fasáda	71,1	0,25	0,30 ( 0,25 )	1,00	17,8
OP3 - lehká obvodová stěna	21,2	0,17	0,30 ( 0,20 )	1,00	3,6
OP4 - zateplení soklu	48,8	0,25	0,30 ( 0,25 )	1,00	12,2
Střešní plášť	468,3	0,18	0,24 ( 0,16 )	1,00	84,3
Střešní plášť - hřiště	250,3	0,18	0,24 ( 0,16 )	1,00	45,1
Dveře vstupní	4,0	0,90	1,50 ( 1,20 )	1,00	3,6
Dveře na terasu	5,0	0,90	1,50 ( 1,20 )	1,00	4,5
Dveře únikové	4,2	0,90	1,50 ( 1,20 )	1,00	3,8
Dveře na hřiště	4,8	1,10	1,50 ( 1,20 )	1,00	5,2
OP5 - stěna podzem. podlaž	207,5	0,34	0,59 ( 0,30 )	0,63	44,5
Okno - Cortizo Industrial	227,4	0,90	1,50 ( 1,20 )	1,00	204,7
Tepelné vazby			( )		51,8
<b>Celkem</b>	<b>2 589,7</b>				<b>691,0</b>

Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

### Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$	W/K	691,0
<b>Průměrný součinitel prostupu tepla <math>U_{em} = H_T / A</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>0,27</b>
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: na základě hodnoty $U_{em,N,20}$ a působících teplot		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí $\theta_{im}$ od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,39
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,29
<b>Požadovaný součinitel prostupu tepla <math>U_{em,N}</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>0,39</b>

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

### Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,19</b>
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,29</b>
C - D	$U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,39</b>
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,58</b>
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,78</b>
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,97</b>

Klasifikace: B - úsporná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 30.11.2015

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Bc. Nela Bondarová

IČ:

Zpracoval: Bc. Nela Bondarová

Podpis: .....

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Budova pro vzdělávání Komenského, 78815 Velké Losiny				Hodnocení obálky budovy		
Celková podlahová plocha $A_c = 1\,312,8\text{ m}^2$				stávající	doporučení	
<div><div><div>CI Velmi úsporná</div><div><div><div>A</div><div>0,5</div></div><div><div>B</div><div>0,75</div></div><div><div>C</div><div>1,0</div></div><div><div>D</div><div>1,5</div></div><div><div>E</div><div>2,0</div></div><div><div>F</div><div>2,5</div></div><div><div>G</div><div></div></div></div><div>Mimořádně ne hospodárná</div></div></div> <div><div>0,69</div></div>						
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$				$U_{em} = H_T / A$	0,27	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2				$U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$	0,39	
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,19	0,29	0,39	0,58	0,78	0,97
Platnost štítku do: 30.11.2030			Datum vystavení štítku: 30.11.2015			
Štítek vypracoval(a):		Bc. Nela Bondarová				
		student				

#### 4. ZÁVĚR

V první části diplomové práce jsem zpracovala projektovou dokumentaci pro centrum volného času. V písemné části jsem zpracovala jednotlivé kapitoly dle přílohy č. 6 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb [13]. Při tvorbě výkresové části jsem se řídila ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části.

V druhé části jsem navrženou budovu hodnotila z hlediska tepelně technického. Všechny skladby obvodových konstrukcí vyhověly požadavkům ČSN 73 0540-2 [5], konstrukce obvodových plášťů a podlah vyhověly i na doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla dané touto normou. Při výpočtech jsem dále zjistila, že v konstrukcích nebude kondenzovat voní pára, nebo se v příznivějších měsících vypaří. Maximální množství kondenzátu vždy splní požadavky ČSN 73 0540-2 [5]. Tepelně technickým posouzením obálky budovy jsem dospěla k závěru, že budova se z hlediska energetické náročnosti řadí do kategorie "B - úsporná".

Při zpracovávání této práce jsem využila vědomostí a znalostí získaných během mého studia a rad při konzultacích s vedoucí diplomové práce.

#### **4.1 SEZNAM OBRÁZKŮ**

- Obr. 1 - Detail A - založení stavby (varianta 1)
- Obr. 2 - Detail A - teplotní pole
- Obr. 3 - Detail B - založení stavby (varianta 2)
- Obr. 4 - Detail B - teplotní pole
- Obr. 5 - Detail B - rozložení relativních vlhkostí
- Obr. 6 - Detail G - atika (varianta s Cetris)
- Obr. 7 - Detail G - teplotní pole
- Obr. 8 - Detail G - rozložení relativních vlhkostí
- Obr. 9 - Detail H - atika (varianta s hřiště)
- Obr. 10 - Detail H - teplotní pole
- Obr. 11 - Detail H - rozložení relativních vlhkostí

## 4.2 SEZNAM PŘÍLOH

### 4.2.1 Výkresy

<b>NÁZEV VÝKRESU</b>	<b>FORMÁT</b>	<b>MĚŘÍTKO</b>
C.1 Situační výkres širších vztahů	A3	1:750
C.2 Koordinační situace	A1	1:250
D.1.1.01 Základy	A0	1:50
D.1.1.02 Půdorys 1.PP	A0	1:50
D.1.1.03 Půdorys 1.NP	A0	1:50
D.1.1.04 Půdorys 2.NP	A0	1:50
D.1.1.05 Strop nad 1.PP	A2	1:50
D.1.1.06 Strop nad 1.NP	3xA3	1:100
D.1.1.07 Strop nad 2.NP	A2	1:100
D.1.1.08 Plochá střecha	A0	1:50
D.1.1.09 Řez A-A'	3xA2	1:50
D.1.1.10 Řez B-B'	3xA2	1:50
D.1.1.11 Řez C-C'	A1	1:50
D.1.1.12 Pohledy	3xA2	1:50
D.1.1.13 Pohledy	3xA2	1:50
D.1.2.1 Detail A - založení objektu (varianta 1)	A3	1:20
D.1.2.2 Detail B - založení objektu (varianta 2)	A3	1:20
D.1.2.3 Detail C - založení objektu (varianta 3)	A3	1:20
D.1.2.4 Detail D - založení objektu (varianta 4)	A3	1:20
D.1.2.5 Detail E - Střešní vpust'	A4	1:10
D.1.2.6 Detail F - Atika (varianta s ETICS)	A4	1:10
D.1.2.7 Detail G - Atika (varianta s CETRIS)	A4	1:10
D.1.2.8 Detail H - Atika hřiště (varianta s CETRIS)	A4	1:10
D.1.2.9 Detail I - Atika (varianta vysoké atiky)	A4	1:10



#### **4.2.2 Seznamy skladeb**

- skladby obvodových plášťů	4xA4
- skladby podlah	6xA4
- skladby zpevněných ploch	1xA4
- skladby střešních plášťů	1xA4

#### **4.2.3 Seznam výrobků:**

- výplně otvorů - dveře	4xA4
- výplně otvorů - okna	3xA4
- klempířské výrobky	1xA4
- truhlářské výrobky	1xA4
- sádkartonové výrobky	6xA4
- plastové výrobky	2xA4
- zámečnické výrobky	3xA4
- ostatní výrobky	3xA4

## 4.3 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

### 4.3.1 Seznam použitých norem

ČSN 73 0818. *Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1990. 36s. Třídící znak 730818.

ČSN 73 2901. *Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2005. 20s. Třídící znak 732901.

ČSN 73 4130. *Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010. 28s. Třídící znak 734130.

ČSN 73 4108. *Hygienické zařízení a šatny*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013. 44s. Třídící znak 734108.

ČSN 01 3420. *Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2004. 72s. Třídící znak 013420.

### 4.3.2 Seznam zmiňovaných norem

- [1] ČSN 75 6760. *Vnitřní kanalizace*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014. 52s. Třídící znak 756760.
- [2] ČSN 73 6005. *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1994. 20s. Třídící znak 736005.
- [3] ČSN 73 0802. *Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009. 68s. Třídící znak: 730802.
- [4] ČSN 73 0540-1. *Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie*. Praha: Český normalizační institut, 2005. Třídící znak: 730540.
- [5] ČSN 73 0540-2. *Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 56s. Třídící znak 730540.
- [6] ČSN 73 0540-3. *Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 96s. Třídící znak 730540.

- [7] ČSN 73 6110. *Projektování místních komunikací*. Praha: Český normalizační institut, 2006. Třídící znak: 736110.
- [8] ČSN 73 0580-1 *Denní osvětlení budov - Část 1: Základní požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009. Třídící znak: 730802.
- [9] ČSN 73 0532. *Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků - Požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010. 24s. Třídící znak: 730532.
- [10] ČSN 73 1901. *Navrhování střech - Základní ustanovení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 56s. Třídící znak: 731901.
- [11] ČSN EN ISO 13788. *Tepelně-vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků - Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce - Výpočtové metody*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013. 56s. Třídící znak: 730544.
- [12] ČSN EN ISO 6946. *Stavební prvky a stavební konstrukce - Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla - Výpočtová metoda*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009. 28s. Třídící znak: 730558.

#### **4.3.3 Předpisy a zákony**

- [13] ČESKO. Vyhláška č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. In *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2013, částka 28. Dostupné na: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-62>> [cit. 2015-10-25].
- [14] ČESKO. Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. In *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2009, částka 81. Dostupné na: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-268>> [cit. 2015-10-25].
- [15] ČESKO. Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. In *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2012, částka 6. Dostupné na: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-20>> [cit. 2015-10-25].
- [16] ČESKO. Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. In *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2009, částka 129. Dostupné na: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-398>> [cit. 2015-10-25].
- [17] ČESKO. Nařízení vlády č. 318/2013 Sb., o stanovení národního seznamu evropsky významných lokalit. In *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2013, částka 121. Dostupné na: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-318>> [cit. 2015-10-25].

- [18] ČESKO. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. In Sbíрка zákonů ČR, ročník 2011, částka 97. Dostupné na: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-272>> [cit. 2015-10-25].
- [19] ČESKO. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. In Sbíрка zákonů ČR, ročník 2000, částka 74. Dostupné na: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258>> [cit. 2015-10-25].
- [20] ČESKO. Vyhláška č. 381/2001 Sb., Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů). In Sbíрка zákonů ČR, ročník 2001, částka 145. Dostupné na: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-381>> [cit. 2015-10-25].
- [21] ČESKO. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2015. Dostupné z: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-183#cast1>> [cit. 2015-10-25].
- [22] ČESKO. Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů. In Sbíрка zákonů ČR, ročník 2001, částka 71. Dostupné na: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>> [cit. 2015-10-25].
- [23] ČESKO. Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci). In Sbíрка zákonů ČR, ročník 2006, částka 96. Dostupné na: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-309>> [cit. 2015-10-25].
- [24] ČESKO. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. In Sbíрка zákonů ČR, ročník 2006, částka 188. Dostupné na: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-591>> [cit. 2015-10-25].
- [25] ČESKO. Vyhláška č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov. In *Sbíрка zákonů ČR*, ročník 2013, částka 36. Dostupné na: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-78>> [cit. 2015-10-25].

#### 4.3.4 Seznam softwaru

- [26] SVOBODA SOFTWARE. *Area 2011*. [software]. [přístup 20. října 2015]. Dostupné z: <http://kcad.cz/cz/stavebni-fyzika/tepelna-technika>. Požadavky na systém: PC Windows 95, 98, NT, XP, Server 2003, Vista, 7; 64 MB RAM; 17 MB místa na disku.
- [27] SVOBODA SOFTWARE. *Energie 2013*. [software]. [přístup 20. října 2015]. Dostupné z: <http://kcad.cz/cz/stavebni-fyzika/tepelna-technika>. Požadavky na systém: PC Windows 95, 98, NT, XP, Server 2003, Vista, 7; 64 MB RAM; 17 MB místa na disku.
- [28] DEK a.s. *Tepelná technika 1D* [software]. [přístup 20. října 2015]. Dostupné z: [www.stavebni-fyzika.cz](http://www.stavebni-fyzika.cz). Požadavky: Mozilla Firefox, Google Chrome, Apple Safari, Opera a Internet Explorer 9 a 10
- [29] AUTODESK. *Autodesk AutoCAD 2014*. [software]. [přístup 20. října 2015]. Dostupné z: [www.autodesk.cz](http://www.autodesk.cz). Požadavky na systém: PC Windows 7, 8/8.1, 10; 2 GB RAM; 6 GB místa na disku.
- [30] Microsoft Corporation. *Microsoft Office Excel 2007*. [software]. [přístup 20. října 2015]. Dostupné z: <http://office.microsoft.com/cs-cz>. Požadavky na systém: PC Windows XP, Server 2003, Vista, 7; 256 MB RAM; 1,5 GB místa na disku.
- [31] Microsoft Corporation. *Microsoft Office Word 2007*. [software]. [přístup 20. října 2015]. Dostupné z: <http://office.microsoft.com/cs-cz>. Požadavky na systém: PC Windows XP, Server 2003, Vista, 7; 256 MB RAM; 1,5 GB místa na disku.